

# Trabajo Fin de Grado

Logística aragonesa: Historia, presente y futuro.  
Aragonese logistic: History, present and future.

Autor/es

Álvaro Mur Gasca

Director

Juan Antonio Ros Lasierra

Escuela de Ingeniería y Arquitectura  
2021

# LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

## Resumen de contenidos

En este Trabajo de Fin de Grado (TFG) se van a abordar temas de diversa índole que giran en torno a un mismo asunto común: la logística en la Comunidad Autónoma de Aragón, especialmente en torno uno de los mayores focos de actividad que posee esta región: la plataforma logística de PlaZa, situada en el término municipal de Zaragoza.

El TFG constará de cuatro bloques diferenciados. Cada uno de ellos podría llegar a considerarse un TFG de pequeño tamaño, pero dado a que entre todos ellos existe un elemento de unión claro y diferenciado se ha optado por realizar una conjunción de todos ellos pudiendo así vincular informaciones de distintos bloques.

El primero de ellos, denominado “Bloque A”, es el que aporta la palabra “historia” al título del TFG. En este bloque se pretende esclarecer cuáles fueron los orígenes de PlaZa más allá de los ya conocidos por todo el mundo, es decir, de dónde salió la idea y cómo el proyecto fue llevándose a cabo y evolucionando hasta encontrarnos con la plataforma logística que la sociedad conoce ahora, 28 años después del génesis de la idea de creación.

Para la elaboración de este bloque se ha tenido acceso directo a la persona que ideó PlaZa, originalmente como un centro de paquetería y mensajería vinculado al aeropuerto, y posteriormente lo transformó en la plataforma logística actual, de cuyo anteproyecto definitivo es autor. Dicha persona es el ingeniero Juan Antonio Ros, director de este Trabajo de Fin de Grado. También se ha tenido acceso a los archivos de la Diputación General de Aragón (DGA) en los que aparecían los documentos que acreditaban la génesis de PlaZa y los cuales llevaban almacenados sin ver la luz los últimos 20 años. Por tanto, este TFG recogerá en formato digital el contenido de dichos documentos con el objetivo de completar la historia en orden cronológico de los comienzos de PlaZa en particular y la apuesta por el sector logístico en Aragón de manera general.

El segundo de los bloques, denominado “Bloque B”, analizará la situación actual de la logística en Aragón abordando temas como el verdadero éxito que ha cosechado PlaZa desde su creación mediante un estudio del perfil de empresas y actividad que tiene, las posibles expansiones de la plataforma, la viabilidad de otras plataformas logísticas más allá de PlaZa o los proyectos logísticos más interesantes que actualmente se encuentran en la región. Una vez se haya expuesto la información correspondiente a todos estos temas, se procederá a la búsqueda de disfunciones, errores, malas decisiones y puntos débiles que actualmente tiene la logística que se realiza en la Comunidad de Aragón. Comentados los errores se procederá a realizar una exposición de puntos fuertes, conclusiones y propuestas para futuros proyectos con el objetivo de orientar la logística de esta Comunidad hacia la maximización de resultados.

El siguiente bloque a tratar, denominado “Bloque C”, consistirá en el análisis de un Business Case sobre la logística en PlaZa-Aragón impartido por las universidades de Harvard, el MIT y la Universidad de Zaragoza en el máster colaborativo “MIT Zaragoza Máster en Ingeniería Logística y Gestión de la Cadena de Suministro”. Este Business Case es un caso práctico en el que se plantea una disyuntiva acerca de cómo deberían llegar las mercancías originarias de Asia a Europa, pudiendo ser la ruta Asia-Barcelona-Zaragoza la mejor alternativa para hacerlo frente a la tradicional Asia-puertos del norte de Europa. El objetivo de este bloque será en primera instancia corregir algunas de las inexactitudes que se

ofrecen en el documento, así como su complementación con información adquirida durante la elaboración de este TFG. En segunda instancia se procederá a rebatir algunas de las informaciones y cálculos que se dan por válidos en este “Business case” mediante una serie de cálculos matemáticos realizados en este TFG que confirmarán que el caso expuesto en el “Business case” debe ser mejorado y ciertas inexactitudes corregidas.

En el cuarto y último bloque, el “Bloque D”, se realizará una propuesta de creación de un corredor logístico resiliente en Zaragoza que asegure casi bajo cualquier circunstancia imprevista el transporte de mercancías esenciales entre Asia y Europa principalmente, aunque también entre Europa y América. Tras la pandemia mundial provocada por el coronavirus y sus terribles consecuencias humanas y económicas se ha podido comprobar la necesidad de asegurar la cadena de distribución de algunos de los artículos más esenciales para nuestra sociedad: los medicamentos. Actualmente la logística intercontinental sufre probablemente su peor momento en la historia moderna. En este TFG se va a exponer una idea que permita a las principales empresas multinacionales (en este caso farmacéuticas que tienen su producción en el continente asiático y su sede y su principal mercado se encuentra entre Europa y América) llevar a cabo su cadena de suministro de manera que ésta resista la mayor parte de los impactos que actualmente la alteran gravemente. La principal aportación de este bloque es demostrar que PlaZa, debido a su ubicación junto al aeropuerto, junto con el resto de puntos fuertes descritos sobre todo en los bloques A y B, es una gran alternativa para crear un corredor resiliente y eficiente para las cadenas de suministro de empresas farmacéuticas.

---

# ÍNDICES

---



## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

<b>BLOQUE A: HISTORIA DE PLAZA .....</b>	<b>11</b>
<b>A.1. INTRODUCCION .....</b>	<b>12</b>
<b>A.2. CONCEPCION Y GENESIS COMO PARTE DE UNA ESTRATEGIA .....</b>	<b>15</b>
<b>A.3. PLAZA, CONSECUENCIA DEL ESFUERZO POR POTENCIAR EL AEROPUERTO .....</b>	<b>18</b>
A.3.1. PROPUESTAS AEROESPACIALES PARA EL AEROPUERTO .....	20
A.3.2. UN GERMEN DE PLAZA: CENTRO DE PAQUETERIA .....	22
A.3.3. LA 'COMISION AEROPUERTO' COMO AGENTE IMPULSOR .....	22
A.3.4. LA TECNOLOGIA AEROESPACIAL QUE NO LLEGA .....	23
A.3.5. LA INDUSTRIA MILITAR QUE NO PUDO SER .....	23
A.3.6. EL PROYECTO QUE NO DEPENDIA DE DECISIONES POLITICAS .....	25
<b>A.4. LA CONCIENCIA DE LA CENTRALIDAD DE ARAGON .....</b>	<b>27</b>
<b>A.5. EL DOCUMENTO FUNDACIONAL DE PLAZA .....</b>	<b>32</b>
A.5.1. EL PUESTO DE INSPECCION FRONTERIZO .....	41
<b>A.6. REDACCION DEL ANTEPROYECTO DE PLAZA .....</b>	<b>42</b>
<b>A.7. UN BLOQUE COMPACTO DE INICIATIVAS ESTRATÉGICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>A.8. EL PROYECTO SUPRAMUNCIPAL .....</b>	<b>60</b>
<b>A.9. URBANIZACION FISICA DE PLAZA .....</b>	<b>61</b>
A.9.1. Una asesoría técnica muy deficiente .....	63
A.9.2. Una gestión sin perspectiva .....	64
A.9.3. Gestión de evolución de costes .....	66
A.9.4. Comportamientos penalmente reprochables .....	66
A.9.5. Un resultado final que no se ha resentido .....	66
<b>A.10. ACIERTOS Y ERRORES .....</b>	<b>67</b>
<b>A.11. RESUMEN .....</b>	<b>69</b>
<b>BLOQUE B: PRESENTE DE LA LOGÍSTICA EN ARAGÓN .....</b>	<b>70</b>
<b>B.1. LOS PRINCIPIOS RECTORES DE LA ESTRATEGIA LOGISTICA ARAGONESA .....</b>	<b>71</b>
<b>B.2. LA REALIDAD DEL POLIGONO INDUSTRIAL PLAZA .....</b>	<b>73</b>
<b>B.2. PRESENTE DE LA PLATAFORMA LOGÍSTICA PLA-ZA .....</b>	<b>74</b>
<b>B.3. AMPLIACIÓN DE PLA-ZA .....</b>	<b>89</b>
<b>B.4. PRESENTE Y FUTURO DE LA LOGÍSTICA ARAGONESA MÁS ALLÁ DE PLA-ZA .....</b>	<b>92</b>
<b>B.6. PUNTOS FUERTES Y DÉBILES DE LA LOGÍSTICA ARAGONESA Y CÓMO APROVECHARLOS .....</b>	<b>96</b>
<b>B.7. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS .....</b>	<b>100</b>
<b>BLOQUE C: ANÁLISIS DE CASO PRÁCTICO .....</b>	<b>102</b>
<b>C.1. PRIMERA PARTE DEL CASO PRÁCTICO: INTRODUCCION AL CASO .....</b>	<b>103</b>
<b>C.2. SEGUNDA PARTE DEL CASO PRÁCTICO: RUTAS ENTRE ASIA Y EUROPA .....</b>	<b>114</b>
C.2.1. LECCIONES APRENDIDAS .....	120
C.2.2. CÁLCULOS, DEMOSTRACIONES Y CONCLUSIONES .....	121
<b>BLOQUE D: CORREDOR LOGÍSTICO RESILIENTE .....</b>	<b>133</b>
<b>D.1. INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA .....</b>	<b>134</b>
<b>D.2. LAS EMPRESAS FARMACÉUTICAS .....</b>	<b>137</b>
D.2.1 ALGUNOS DATOS BREVES SOBRE LA ROTURA LOGISTICA FARMACEUTICA .....	139
<b>D.3. TRANSPORTES DE MERCANCÍAS INTERCONTINENTALES: BARCO VS. AVIÓN .....</b>	<b>140</b>
<b>D.4. ¿QUÉ ES EL CORREDOR LOGÍSTICO RESILIENTE? .....</b>	<b>146</b>
<b>D.5. ¿POR QUÉ ELEGIR ZARAGOZA? .....</b>	<b>152</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>161</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>167</b>
<b>ANEXO 1 .....</b>	<b>168</b>
<b>ANEXO 2 .....</b>	<b>176</b>

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

<b>ANEXO 3 .....</b>	<b>182</b>
<b>ANEXO 4 .....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXO 5 .....</b>	<b>187</b>
<b>ANEXO 6 .....</b>	<b>188</b>
<b>ANEXO 7 .....</b>	<b>211</b>
<b>ANEXO 8 .....</b>	<b>211</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>212</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. A LA IZQUIERDA, CONTENIDO DEL MASTER DE URBANISMO, CASO PLAZA. EN LA COLUMNA DERECHA, FUNDAMENTOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DEL MATERIAL DOCENTE DEL CURSO Y ENTREVISTA CON EL AUTOR. ....	17
TABLA 2. DISTRIBUCIÓN DE LAS DISTINTAS EMPRESAS AEROESPACIALES. ....	24
TABLA 3. PERSONAS IMPLICADAS EN EL DESARROLLO DE PLAZA DESDE 1993. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA TRAS ENTREVISTA CON JUAN ANTONIO ROS Y CONSULTA DE DOCUMENTOS DE LA DGA. ....	58
TABLA 4. ALGUNOS DE LOS PRIMEROS DATOS NUMÉRICOS OFICIALES SOBRE EL PROYECTO DE PLAZA. FUENTE: DOCUMENTOS DEL PROYECTO SUPRAMUNICIPAL DE PLAZA. ....	60
TABLA 5. COSTE DE URBANIZACIÓN DE PLAZA. ....	66
TABLA 6. ACIERTOS Y ERRORES DE LA ESTRATEGIA ALREDEDOR DE PLAZA, 1993-2021. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON LA INFORMACIÓN ADQUIRIDA EN ESTE TFG. ....	68
TABLA 7. TABLA RESUMEN DE EVOLUCIÓN DE PLAZA. ....	69
TABLA 8. CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS PRESENTES EN PLAZA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. ....	80
TABLA 9. OPERACIONES DE CARGA Y DESCARGA AÉREA. FUENTE: HERALDO DE ARAGÓN. ....	87
TABLA 10. TABLA RECOMPILATORIA DE LOS DISTINTOS CENTROS DE AMAZON EN ESPAÑA EN DICIEMBRE DE 2020 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS ENCONTRADOS EN DISTINTAS WEBS ESPECIALIZADAS EN LOGÍSTICA Y COMERCIO ELECTRÓNICO. ....	91
TABLA 11. PRINCIPALES CENTROS DE DISTRIBUCIÓN OPERATIVOS PROPIEDAD DE MONTEPINO DONDE SE OBSERVAN LAS DIFERENCIAS DEL NIVEL DE PROYECTOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS ENCONTRADOS EN LA WEB DE LA EMPRESA MONTEPINO. .....	95
TABLA 12. POBLACIÓN DE LAS PRINCIPALES ÁREAS METROPOLITANAS COMPRENDIDAS EN UNA CIRCUNFERENCIA DE 350 KILÓMETROS DE RADIO CON CENTRO EN ZARAGOZA. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DEL MINISTERIO DE FOMENTO 2019 Y DEL INSEE 2017. ....	96
TABLA 13. TABLA CON DATOS EXTRAÍDOS DE LAS ACTIVIDADES AEROPORTUARIAS REALIZADAS DURANTE EL AÑO 2019 (ÚLTIMO AÑO CON TOTAL NORMALIDAD AÉREA DESDE QUE COMENZÓ LA PANDEMIA POR COVID-19). EN ELLA SE PUEDEN OBSERVAR LAS ABULTADAS DIFERENCIAS A LAS QUE SE HACÍA REFERENCIA EN PÁRRAFOS ANTERIORES. FUENTE: AENA. EL DOCUMENTO ORIGINAL DEL QUE ESTÁN SACADOS ESTOS DATOS SE ENCUENTRA ADJUNTO EN LOS ANEXOS. (VER ANEXO 4) ....	98
TABLA 14. PRECIO DEL ALQUILER DE NAVES EN SUELO LOGÍSTICO DE MADRID, BARCELONA Y PLAZA. FUENTE: CATELLA. DATOS EXTRAÍDOS DE CASTELLA LOGISTICS MAP EUROPE 2020 ADJUNTADO EN ANEXOS. (VER ANEXO 5) ....	99
TABLA 15. COSTES DE MERCADO DE LOGÍSTICA MARÍTIMA DESDE SHANGHAI. FUENTE: CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO (UNCTAD) FREIGHT RATES AND MARITIME TRANSPORT COSTS. ....	117
TABLA 16. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CÁLCULOS ANTERIORES. ....	122
TABLA 17. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CÁLCULOS ANTERIORES. ....	125
TABLA 18. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CÁLCULOS ANTERIORES. ....	126
TABLA 19. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CÁLCULOS ANTERIORES. ....	126
TABLA 20. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CÁLCULOS ANTERIORES. ....	127
TABLA 21. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CÁLCULOS ANTERIORES. ....	127
TABLA 22. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE CÁLCULOS ANTERIORES. ....	130
TABLA 23. LISTA DE LAS 10 EMPRESAS FARMACÉUTICAS QUE MÁS DINERO INGRESARON EN EL AÑO 2020. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS OBTENIDOS DE PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY. ....	138
TABLA 24. BUQUE CARGUERO CON MAYOR CAPACIDAD DEL MUNDO: HMM ALGECIRAS. FUENTE: EASYCARGO3D.COM ....	141
TABLA 25. TABLA EXTRAÍDA DE LA "GUÍA DE TARIFAS DE ABRIL DE 2021" PROPORCIONADA POR AENA (VER ANEXO ADJUNTO). FUENTE: AENA. ....	156
TABLA 26. TABLA RECOMPILATORIA DE ALGUNOS EMPLAZAMIENTOS ESPECIALIZADOS EN LOGÍSTICA Y SU COSTE MEDIO DE ARRENDAMIENTO DE NAVES EXTRAÍDA DEL DOCUMENTO MENCIONADO EN EL PÁRRAFO ANTERIOR. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE DATOS DE CATELLA. ....	159

## ÍNDICE DE DOCUMENTOS GRÁFICOS

ILUSTRACIÓN 1. IMAGEN DE LOS TERRENOS DE PLAZA CUANDO FUERON ELEGIDOS POR J. ROS PARA IMPLANTAR PLAZA. FUENTE: GOOGLE EARTH.....	13
ILUSTRACIÓN 2. IMAGEN RECIENTE DE PLAZA. FUENTE: GOOGLE EARTH .....	14
ILUSTRACIÓN 3. CENTRO DE ALMACENAJE Y RECICLAJE DE AVIONES EN TARBES, DE LA EMPRESA TARMAC. FUENTE: TARMAC.....	19
ILUSTRACIÓN 4. LOS PROGRAMAS AERONÁUTICOS MILITARES APORTAN EL VALOR TECNOLÓGICO MÁS AVANZADO A NIVEL MUNDIAL Y ARRASTRAN INDUSTRIA, UNIVERSIDAD, Y SERVICIOS SUPONIENDO UNA GRAN BAZA PARA LAS REGIONES QUE CUENTAN CON ELLOS. FUENTE: EXPANSIÓN.....	21
ILUSTRACIÓN 5. INDUSTRIAS AEROSPAZIALES UBICADAS EN ESPAÑA. ....	24
ILUSTRACIÓN 6. CONCEPCIÓN EGOCÉNTRICA DE LA REGIÓN. FUENTE: GOBIERNO DE ARAGÓN;.....	28
ILUSTRACIÓN 7. LOS CORREDORES Y EJES ECONÓMICOS POSTULADOS POR ARAGÓN. FUENTE: GOBIERNO DE ARAGÓN; DIRECTRICES GENERALES DE ORDENACIÓN TERRITORIAL; SEPTIEMBRE DE 1994. ....	29
ILUSTRACIÓN 8. MENCIÓN AL DOCUMENTO "20 RAZONES" EN EL MÁSTER DE URBANISMO. FUENTE: UNIZAR.....	35
ILUSTRACIÓN 9. ESTE GRÁFICO MUESTRA LA TCP SEGÚN EL GOBIERNO DE ARAGÓN, Y SU ZONA DE INFLUENCIA, QUE ES UNA BANDA NORTE-SUR QUE ABARCA LA MAYOR PARTE DE ESPAÑA Y FRANCIA. FUENTE: CHANGE.ORG. ....	36
ILUSTRACIÓN 10. IMAGEN OBTENIDA DE LA DOCUMENTACIÓN ORIGINAL CORTESÍA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO DE LA DGA. CROQUIS MANUAL DE JAR CON LOS PLANES ORIGINALES PARA PLAZA. ....	39
ILUSTRACIÓN 11. OBTENIDA DE LOS INFORMES ORIGINALES DE JAR Y QUE FIGURA EN EL DOCUMENTO EDITADO CON FECHA 10/02/1997. NOTA: HOY DÍA PLAZA OCUPA MÁS O MENOS LA ZONA '6'. CON ELLO ES LA PLATAFORMA LOGÍSTICA MÁS GRANDE DE EUROPA. CON LOS USOS GLOBALES AEROSPAZIALES (ÁREAS '2' Y '4') Y DE DISTRIBUCIÓN MASIVA DE MERCANCÍAS (7 Y 8), ORIGINALMENTE PLAZA IBA A CONTAR CON UNA SUPERFICIE CUATRO VECES SUPERIOR A LA ACTUAL.....	41
ILUSTRACIÓN 12. OCT 1997. EN ESTA IMAGEN PUBLICADA POR EL AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA SE OBSERVA QUE PLAZA ESTÁ DISEÑADA A NIVEL CONCEPTUAL PERO NO DE DETALLE, COMO CORRESPONDE A UN PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA	44
ILUSTRACIÓN 13. PLANO CON LAS CESIONES DEL MINISTERIO DE DEFENSA A LA DGA, TOTALIZANDO 70 HAS. ....	45
ILUSTRACIÓN 14. PLANO DEL PLAN DIRECTOR DEL AEROPUERTO (NOVIEMBRE DE 1997) REDACTADO POR AENA .....	46
ILUSTRACIÓN 15. PLANO DEL CAMBIO DE TRAZADO DEL AVE Y CREACIÓN DE UNA LÍNEA DE TRANVÍA O METRO LIGERO ELABORADOS POR JAR. ES UNO DE LOS PROYECTOS ESTRATÉGICOS QUE CAYERON EN EL OLVIDO. ....	47
ILUSTRACIÓN 16. ILUSTRACIÓN 14. ESTACIÓN INTERMODAL DELICIAS. FUENTE: HERALDO DE ARAGÓN. ....	47
ILUSTRACIÓN 17. ANTEPROYECTO DE PLAZA REDACTADO POR J.A. ROS. PLANO DE FASE 1 QUE MUESTRA LA INTERVENCIÓN MÁS RELACIONADA CON EL AEROPUERTO Y QUE FIGURABA EN EL PLAN DIRECTOR DEL MISMO. EL MICROPOLÍGONO DEL ESTE ESTABA DESTINADO A ACTIVIDADES INTERMODALES CAMIÓN-AVIÓN. EN LA ACTUALIDAD ESTÁ OCUPADO POR INDITEX, QUE HACE CASI TODA SU LOGÍSTICA MEDIANTE CAMIÓN-AVIÓN.....	50
ILUSTRACIÓN 18. FASE 2 QUE MUESTRA YA UN CRECIMIENTO ORDENADO DE MODO QUE SE COLOCA LA ZONA VERDE COMO AMPLIACIÓN SUR DE LA PROTECCIÓN DEL CANAL IMPERIAL. ....	51
ILUSTRACIÓN 19. FASE 3 QUE YA COMPRENDE MANZANAS CON INTERMODALIDAD FERROVIARIA COMPLETA. ....	52
ILUSTRACIÓN 20. IMAGEN QUE REFLEJA EL ERROR PRINCIPAL DE TODA LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE ARAGÓN DE LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS. FUENTE: FUNDACIÓN TRANSPIRENAICA (GOBIERNO DE ARAGÓN). ....	52
ILUSTRACIÓN 21. ANTEPROYECTO DE PLAZA REDACTADO POR J.A. ROS. PLANO DE FASE 4 EN EL QUE SE VE PLAZA BASTANTE PARECIDA A COMO ES EN LA ACTUALIDAD, SALVO QUE LAS MANZANAS CENTRALES NO DISPONEN DE APARTADEROS FERROVIARIOS. ....	53
ILUSTRACIÓN 22. ANTEPROYECTO DE PLAZA REDACTADO POR J.A. ROS. PLANO DE FASE 5 EN EL QUE CONTINUA LA EVOLUCIÓN DE PLAZA INTRODUCIENDO CADA VEZ MÁS DETALLES A LAS ANTERIORES FASES. JULIO DE 1998.....	54
ILUSTRACIÓN 23. PLANO DEL PROYECTO MUNICIPAL EN DICIEMBRE DE 2001. FUENTE: DGA.....	60
ILUSTRACIÓN 24. IMAGEN DE PLAZA CON LA DELIMITACIÓN APROXIMADA DE FASES Y ALGUNOS HITOS GEOGRÁFICOS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SOBRE FOTO GOOGLE EARTH.....	62
ILUSTRACIÓN 25. PLANO MILITAR DE AFECCIONES DEL POLVORÍN (LÍNEAS CONCÉNTRICAS). OBTENIDO DE LA CONSULTA DE DOCUMENTACIÓN HECHA EN DGA PARA ESTE TFG. SE OBSERVA LA AFECCIÓN A AMPLIAS ZONAS DE LA FASE 2. INCOMPENSABLEMENTE, AUNQUE ESTE PLANO FORMA PARTE DEL ANTEPROYECTO DE PLAZA REDACTADO POR J. ROS NO SE TUVO EN CUENTA DURANTE LA OBRA, LO QUE OCASIONÓ UN PROBLEMA ECONÓMICO DE MILLONES DE EUROS. ....	63
ILUSTRACIÓN 26. IMAGEN DE LA DOCUMENTACIÓN CONSULTADA EN LA DGA (ANTEPROYECTO DE PLAZA) INDICANDO QUE HAY LIMITACIONES DE ALTURAS EN LAS ZONAS PRÓXIMAS A LOS AEROPUERTOS, COMO ES DE PLENO CONOCIMIENTO. ....	64
ILUSTRACIÓN 27. VISTA AÉREA ACTUAL DE PARTE DE LA PLATAFORMA LOGÍSTICA DE PLAZA. ....	74
ILUSTRACIÓN 28. DISTRIBUCIÓN DE LA FÁBRICA Y CENTRO LOGÍSTICO DE PIKOLÍN: EMPRESA MIXTA. FUENTE: PIKOLÍN. ....	81
ILUSTRACIÓN 29. DETALLE DEL CENTRO LOGÍSTICO DE PIKOLÍN EN PLAZA JUNTO A SU FÁBRICA. FUENTE: PIKOLÍN. ....	81

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

ILUSTRACIÓN 30. CENTRO LOGÍSTICO DE BSH EN PLAZA. FUENTE: CADENADESUMINISTRO.ES.....	81
ILUSTRACIÓN 31. GRÁFICO DE EMPRESAS SITUADAS EN PLAZA SEGÚN SU ACTIVIDAD. ELABORACIÓN PROPIA.....	82
ILUSTRACIÓN 32. CENTRO LOGÍSTICO DE INDITEX EN ZARAGOZA "PLATAFORMA EUROPA".....	85
ILUSTRACIÓN 33. INSTALACIONES DE PROCLINIC EN PLAZA. FUENTE: HERALDO DE ARAGÓN. ....	86
ILUSTRACIÓN 34. CENTRO LOGÍSTICO DE DECATHLON EN PLAZA. FUENTE: TRADESPORT.COM .....	86
ILUSTRACIÓN 35. GRÁFICO DE EMPRESAS LOGÍSTICAS ASENTADAS EN PLAZA. ELABORACIÓN PROPIA. ....	88
ILUSTRACIÓN 36. GRÁFICO DE EMPRESAS SITUADAS EN PLAZA DIFERENCIANDO ENTRE TIPOS DE EMPRESAS LOGÍSTICAS. ELABORACIÓN PROPIA. ....	88
ILUSTRACIÓN 37. MAPA DE LA PRIMERA AMPLIACIÓN DE PLAZA, CÓMO VA A SER Y DÓNDE SE ENCUENTRA SITUADA. POSIBLES TERRENOS PARA FUTURAS AMPLIACIONES TAMBIÉN ESTÁN RECOGIDOS EN EL MAPA. FUENTE: HERALDO DE ARAGÓN. ....	90
ILUSTRACIÓN 38. MAPA DE LA PLATAFORMA ALIMENTARIA QUE PRÓXIMAMENTE DISPONDRÁ BONÁREA EN ÉPILA. DETALLE DEL CENTRO LOGÍSTICO QUE ESTA PLATAFORMA INTEGRA. FUENTE: AVICULTURA. ....	93
ILUSTRACIÓN 39. CONEXIONES FERROVIARIAS QUE CONECTAN ZARAGOZA PLAZA CON LOS PRINCIPALES PUNTOS DE INTERÉS LOGÍSTICOS A SU ALREDEDOR. FUENTE: GOBIERNO DE ARAGÓN. ....	113
ILUSTRACIÓN 40. DISTIPARKS Y PUERTO DE ROTTERDAM. FUENTE: PUERTO DE ROTTERDAM. ....	115
ILUSTRACIÓN 41. DISTANCIA PUERTO DE BARCELONA - PLAZA. ELABORACIÓN PROPIA CON GOOGLE EARTH. ....	116
ILUSTRACIÓN 42. GRÁFICO COMPARATIVO ENTRE NÚMERO DE HORAS TRABAJADAS Y NÚMERO DE TRABAJADORES. ELABORACIÓN PROPIA. ....	122
ILUSTRACIÓN 43. GRÁFICO COMPARATIVO ENTRE DISTANCIA QUE SE HA DE RECORRER POR CANTIDAD DE TEU'S. ELABORACIÓN PROPIA. ....	125
ILUSTRACIÓN 44. GASTO DE COMBUSTIBLE SEGÚN EL NÚMERO DE TEU'S. ELABORACIÓN PROPIA. ....	126
ILUSTRACIÓN 45. GASTO EN SUELDOS SEGÚN LOS TEU'S. ELABORACIÓN PROPIA. ....	127
ILUSTRACIÓN 46. GASTOS TOTALES SEGÚN EL NÚMERO DE TEU'S. ELABORACIÓN PROPIA. ....	130
ILUSTRACIÓN 47. MAPA FÍSICO DE EUROPA EN EL QUE SE APRECIAN LAS GRANDES DIFERENCIAS DE DESNIVEL ENTRE LA PENÍNSULA IBÉRICA Y LA GRAN LLANURA EUROPEA. FUENTE: ENTERAT.COM.....	132
ILUSTRACIÓN 48. EVOLUCIÓN DE LAS OPERACIONES DE EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN ENTRE CONTINENTES. FUENTE: DB SCHENKER. ....	137
ILUSTRACIÓN 49. GRÁFICO QUE MUESTRA LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE MEDICAMENTOS POR PAÍSES Y REGIONES EN LA ÚLTIMA DÉCADA. FUENTE: BAIN & COMPANY. ....	138
ILUSTRACIÓN 50. RUTAS Y MEDIOS DE TRANSPORTE UTILIZADOS POR LA EMPRESA LOGÍSTICA DB SCHENKER PARA REALIZAR SUS TRAYECTOS ENTRE ESPAÑA Y CHINA. FUENTE: DB SCHENKER. ....	140
ILUSTRACIÓN 51. IMAGEN ILUSTRATIVA DEL ATASCO GENERADO POR EL EVER GIVEN EN EL CANAL DE SUEZ MENOS DE 24 HORAS DESPUÉS DE PRODUCIRSE EL ENCALLAMIENTO. FUENTE BBC.....	143
ILUSTRACIÓN 52. RATIO DE DEMANDA DE FLETE DE EMBARCACIONES POR TEU PARA REALIZAR LA RUTA SHANGHAI -MEDITERRÁNEO. EN ÉL SE PUEDE OBSERVAR EL BLOQUEO DE CONTENEDORES CONSECUENCIA DEL CORONAVIRUS Y POSTERIORMENTE DEL EVER GIVEN. SIGUE EN TENDENCIA ASCENDENTE. FUENTE: DB SCHENKER. ....	144
ILUSTRACIÓN 53. MEDIA DE MINUTOS DE RETRASO EN EL DESPEGUE DE VUELOS EN LOS AÑOS 2018 Y 2019. FUENTE: EUROCONTROL. ....	145
ILUSTRACIÓN 54. AVIÓN DE ETHIOPIAN CARGO OPERANDO EN EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA. FUENTE: AENA.....	148
ILUSTRACIÓN 55. AVIÓN QATAR CARGO DESPEGANDO DEL AEROPUERTO DE ZARAGOZA. FUENTE: NESTORLAORDEN. ....	148
ILUSTRACIÓN 56. AVIÓN DE LA COMPAÑÍA EMIRATES SIENDO CARGADO DE MERCANCÍAS EN EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA. FUENTE: HERALDO DE ARAGÓN. ....	148
ILUSTRACIÓN 57. AVIÓN EN EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA DE LA COMPAÑÍA KOREAN AIR QUE TRANSPORTA MERCANCÍA ENTRE SEÚL Y EUROPA. FUENTE: AENA. ....	149
ILUSTRACIÓN 58. AVIÓN DE LA COMPAÑÍA ATLAS AIR QUE REALIZA LA RUTA ZARAGOZA-MÉXICO-ZARAGOZA. ....	149
ILUSTRACIÓN 59. ACONDICIONAMIENTO DE UN AVIÓN DE PASAJEROS PARA TRANSFORMARLO EN AVIÓN DE CARGA, PRÁCTICA LLEVADA A CABO HABITUALMENTE POR INDITEX PARA LA REALIZACIÓN DE SUS LABORES LOGÍSTICAS. FUENTE: LUFTHANSA. ....	151
ILUSTRACIÓN 60. AVIÓN DE PASAJEROS CON EL MOBILIARIO YA RETIRADO. PREPARADO PARA COMENZAR A ACTUAR COMO AVIÓN DE CARGA. FUENTE: LUFTHANSA. ....	151
ILUSTRACIÓN 61. AVIÓN DE PASAJEROS YA ACONDICIONADO Y COMPLETAMENTE CARGADO DE MERCANCÍAS. ....	151
ILUSTRACIÓN 62. LAS PRINCIPALES BASES DE ABORTE DE MISIÓN DE LA NASA EN LA ZONA EUROPEA SON MORÓN (ESPAÑA), ZARAGOZA (ESPAÑA) E ISTRES, CERCA DE MARSELLA EN FRANCIA. FUENTE: NASA. ....	154
ILUSTRACIÓN 63. EL TRANSBORDADOR EUROPEO PODÍA ATERRIZAR EN ZARAGOZA, POR LA LONGITUD DE SUS PISTAS, LAS AYUDAS ELECTRÓNICAS A LA NAVEGACIÓN, LOS MEDIOS MILITARES Y LA SEGURIDAD. TODO ELLO SON ACTIVOS INFRAUTILIZADOS. FUENTE: WIKIPEDIA.....	154

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

ILUSTRACIÓN 64. AVIÓN ANTONOV-124, UNO DE LOS AVIONES MÁS GRANDES DEL MUNDO, EN LAS PISTAS DEL AEROPUERTO DE ZARAGOZA. FUENTE: AENA. ....	155
ILUSTRACIÓN 65. ESQUEMA DE CORREDOR AÉREO RESILIENTE PARA EMPRESAS FARMACÉUTICAS EUROPEAS. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SOBRE MAPA DE PNGITEM.COM. EN AMARILLO LAS ZONAS PRINCIPALES PRODUCTORAS DE PRINCIPIOS ACTIVOS EN ASIA, LAS ZONAS DE CONCENTRACIÓN DE GENERACIÓN DEL COMPUESTO Y ENVASADO EN EUROPA Y AMÉRICA QUE TIENEN LAS GRANDES COMPAÑÍAS FARMACÉUTICAS EUROPEAS. LAS CUATRO MAYORES (PUNTOS NARANJAS) ESTÁN EN BÉLGICA, SUIZA, UK, SUIZA. ....	157
ILUSTRACIÓN 66. EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO DIFERENCIANDO ENTRE TRAYECTOS DE MERCANCÍAS Y DE PASAJEROS. SE OBSERVA QUE LAS EMPRESAS COMIENZAN A AUMENTAR SUS OPERACIONES AÉREAS TRAS LAS SITUACIONES QUE HAN AFECTADO A LA LOGÍSTICA ENTRE 2020 Y 2021.....	158

---

---

# BLOQUE A

---

---

## A.1. INTRODUCCION

En general a los ingenieros se nos suele achacar un cierto desinterés por los aspectos culturales, de contexto, históricos o generalistas, y se nos encasilla cuando no se nos relega, por supuesta incompetencia, a la parte técnica de la planificación industrial y de infraestructuras. Se tiende a no invitar a los ingenieros a participar en las planificaciones estratégicas globales, sino que solamente se les suele consultar para afinar las cuestiones sectoriales.

A diferencia de otras profesiones como la geografía o la arquitectura, la ingeniería apenas analiza los antecedentes globales y deja ese campo o bien desatendido o enteramente a la interpretación de otros profesionales con visiones menos completas y en cualquier caso menos técnicas.

Sin embargo, nuestra capacidad analítica también puede alcanzar transversalmente aspectos integrales de cualquier proyecto o idea. Ello enriquece los trabajos, los resultados finales y maximiza el valor, a la vez que aproxima la labor del ingeniero a un proceso más holístico.

De ahí que esta parte del Trabajo Fin de Grado (TFG) ha optado por recoger el proceso y evolución de los últimos 25 años de PlaZa, porque explica el contexto, los logros alcanzados y las metas fallidas (así como sus causas), permitiendo todo ello entender mejor qué es este proyecto y cómo se puede seguir impulsando en el futuro, parte de lo cual se expone a lo largo de los siguientes bloques del presente TFG, dedicados a identificar los potenciales óptimos de PlaZa y unas nuevas vías de crecimiento, siempre partiendo de su trayectoria y de su posicionamiento actual.

Esta parte del TFG también ayuda a entender cómo es Aragón actualmente, desde los puntos de vista industrial, logístico y de comunicaciones vinculadas a las cadenas de suministro, y el porqué de muchos cambios y proyectos de estas últimas décadas. Ello es debido a que PlaZa está indisolublemente unido a diversos proyectos, que no pueden entenderse sin conocer la historia de PlaZa, los principales de los cuales son:

- Aeropuerto Platea de Teruel y aparcamiento de aeronaves
- Llegada del AVE a Zaragoza (trazado actual y soterramiento de vías)
- Circunvalación del AVE por el Sur de Zaragoza
- Estación de Ferrocarril de Zaragoza, ubicación en Delicias
- Puesto de Inspección Fronteriza del Aeropuerto
- Travesía Central del Pirineo; problemática y su conflicto
- Diseño de un Metro Ligero Este-Oeste en Zaragoza
- Corredores ferroviarios de mercancías en Zaragoza

En esta parte se expondrán datos e información relativa a la evolución histórica de las decisiones que configuraron todos esos proyectos.

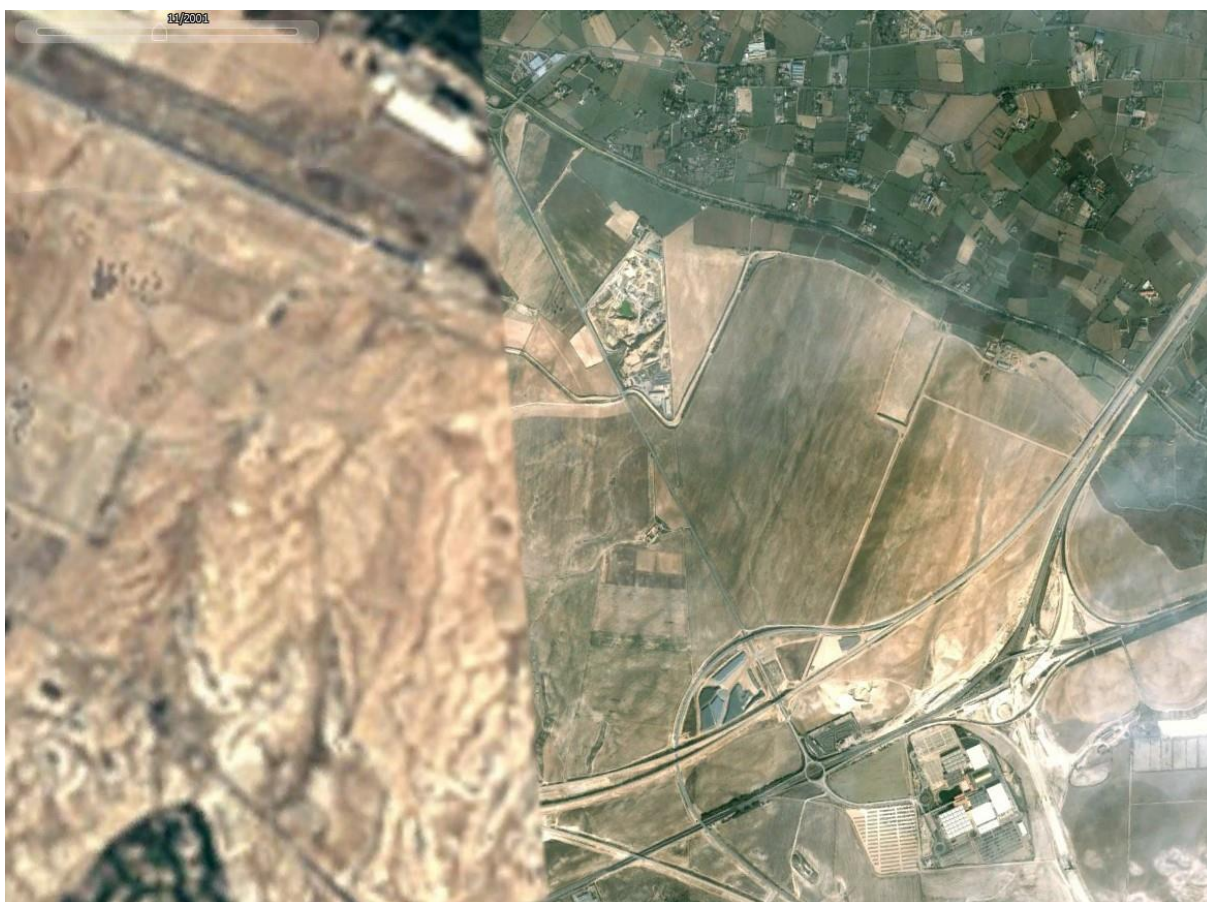
Así pues, en este bloque del Trabajo de Fin de Grado (TFG) se analiza el origen de PlaZa a nivel de concepción, de evolución, materialización y gestión. Permite obtener datos para las propuestas de progreso (expuestas en el bloque 4) y también conocer las fortalezas y debilidades de la situación presente, con vistas a proponer mejoras de futuro.



Para redactar este bloque del TFG se han investigado cientos de archivos, entrevistando a algunos de los protagonistas, sobre todo al impulsor principal, aprovechando que ha sido el director de mi TFG, y revisando publicaciones y material diverso.

Este relato es en gran parte desconocido hasta ahora, y muchos de los documentos y datos aquí recogidos se publican por primera vez. Por consiguiente, estas páginas permiten conocer PlaZa en toda su profundidad, lo cual puede ser una aportación para investigaciones futuras (de ingenieros, geógrafos, sociógrafos, historiadores, eruditos...) y para mejorar la planificación estratégica de las Administraciones en el futuro.

A modo de clasificación sistemática, y para un mejor seguimiento, se expondrán en este TFG la serie principal de eventos relacionados con PlaZa, agrupados por años naturales aproximadamente, lo que facilita el seguimiento de la evolución y ayuda a comprender mejor el proyecto.



*Ilustración 1. Imagen de los terrenos de PlaZa cuando fueron elegidos por J. Ros para implantar PlaZa. Fuente: Google Earth.*

*En aquellos tiempos era obligatorio velar las imágenes del aeropuerto por ser instalación militar. Esas políticas del Ministerio de Defensa condicionaron fuertemente el diseño de la llegada del AVE a Zaragoza.*

Actualmente PlaZa presenta este aspecto:



*Ilustración 2. Imagen reciente de PlaZa. Fuente: Google Earth*



# 1993

## A.2. CONCEPCION Y GENESIS COMO PARTE DE UNA ESTRATEGIA

El proyecto PlaZa surge de una estrategia global para Aragón pero no es el resultado de un desarrollo de un programa planificado, ni de un objetivo general, ni de una elaboración colectiva, sino, como suele ocurrir frecuentemente, de una iniciativa personal.

El profesor Yossi Sheffi<sup>1</sup>, en su libro LOGISTIC CLUSTERS<sup>2</sup> explica que tras haber trabajado el ingeniero Juan Antonio Ros<sup>3</sup> (JAR) durante años en la industria aeroespacial y aeronáutica, en su búsqueda de trabajo al retornar a Aragón se encontró con una región sin presencia en la alta tecnología, muy dependiente del automóvil y con una fuerte conciencia social de estar ocupando una situación geográfica privilegiada. Tras reflexionar sobre las alternativas y posibilidades de incorporar Aragón a los programas internacionales de tecnología tomó la iniciativa de proponérselo directamente al presidente de la región, quien le animó a concretar y profundizar la propuesta. De este modo, en 08 de Octubre de 1993<sup>4</sup> JAR entregó una nota escrita que [extractada] indicaba:

*<<Una primera reflexión estratégica permite identificar algunos subsectores industriales tradicionalmente más avanzados que, además, pueden proporcionar la suficiente masa crítica, esto es, que pueden lograr la implantación de un suficiente número de empresas interrelacionadas entre sí, pertenecientes a áreas de actividad afines, para crear un núcleo polarizante, de suficiente tamaño como para que tenga la necesaria estabilidad y capacidad de impulsar a la economía regional en su conjunto.*

*Estos subsectores pueden ser:*

- electrónica y afines*
- técnicas aeroespaciales*
- industrias de defensa*
- automoción*

*En el caso de la electrónica, no se dan las condiciones mínimas exigibles para que la actuación no padeciese de excesivo voluntarismo. No existe tradición ni posibilidades ciertamente reales de éxito. No hay posibilidades de hacer una oferta diferenciada, favorable y oportuna en el tiempo, con respecto a lo que pueden ofertar otros.*

*Por lo que respecta al sector automovilístico, parece evidente que sería muy interesante intentar lograr la implantación de una nueva factoría, que diversificase el riesgo existente actualmente.*

*../.. Es fácilmente argumentable que una doble actuación en los sectores automovilístico y*

---

<sup>1</sup> Professor of Engineering Systems at MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT) and Director of the MIT Center for Transportation and Logistics.

<sup>2</sup> LOGISTIC CLUSTERS. DELIVERING VALUE AND DRIVING GROWTH. The MIT Press. Cambridge, Massachusetts. London, England. © 2012 Massachusetts Institute of Technology. ISBN 978-0-262-01845-6.

<sup>3</sup> Juan Antonio Ros, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, que proyectó sistemas de satélites artificiales en los periodos 1983-86 y fue responsable del diseño inicial (prototipo) de la tobera del Eurofighter (1986-88)

<sup>4</sup> El día 15-Sep-93 se produjo una moción de censura contra el Gobierno de Aragón y pasó a ocupar la presidencia José Marco Berges, hasta que fue forzado a dimitir el 18-Ene-95.

*aeronáutico supondrían el impulso definitivo para el desarrollo industrial de Aragón en los próximos años.*

*La industria de defensa es difícilmente gestionable por las Comunidades Autónomas. No obstante, la presencia de la Base Aérea permite incluir en todo lo que sigue aquellos aspectos relativos a las técnicas de defensa aeronáutica.*

*Finalmente, el sector aeroespacial proporciona un potencial inusitado en las circunstancias presentes. Quizá existe la barrera del posible desconocimiento de estos subsectores de actividad que se detecta de forma generalizada en nuestra Comunidad.*

*Sin embargo, como se verá a continuación, esta iniciativa es plenamente accesible desde todos los puntos de vista.*

### 3. MARCO EXISTENTE

*Es de sobra conocida la infraestructura existente actualmente en las instalaciones de la Base Aérea y Aeropuerto Civil. Posiblemente, se dispone de las pistas, instalaciones básicas y del espacio aéreo mejores de toda Europa.*

*Al margen de las actuaciones intrínsecas a la operatividad de las unidades aéreas del Ejército, la potenciación de estas instalaciones podría lograrse mediante una, varias, o idealmente todas, las siguientes actuaciones:*

- captación de parte del programa EFA (European Fighter Aircraft), también llamado ACE.*
- creación de un centro de distribución de paquetería*
- creación de un centro de mantenimiento de aeronaves*

*NOTA IMPORTANTE: La potenciación y desarrollo del aeropuerto civil será una consecuencia de las anteriores actuaciones, ya que sólo es posible lograrla a través del incremento real de la demanda de vuelos por los particulares. Por lo tanto, no debe ser objeto de mayor debate en estos comentarios preliminares.*

### 4. PROGRAMA EFA

*Como se sabe, el programa EFA consiste en el desarrollo de un avión de combate para satisfacer las necesidades de las fuerzas aéreas de España, Alemania, Reino Unido e Italia. El programa está financiado por los gobiernos de los Estados participantes, y es desarrollado por empresas de dichas nacionalidades. La participación de España consiste en un 13% del importe total, en cada uno de los dos consorcios en los que se ha dividido el proyecto: motor, y resto de la aeronave.*

*Dado el estado avanzado en que se encuentra el proyecto, habiendo captado la Comunidad Vasca una parte importante de las cuantiosísimas inversiones aportadas por España al desarrollo del avión, y gran parte de las infraestructuras nuevas, la opción de Aragón consistiría en ofrecer, dentro del ámbito militar de la Base, un banco de pruebas para el prototipo, más los centros de entrenamiento, más el centro de mantenimiento de los ejemplares europeos, y las posibles unidades vendidas a terceros países.*

*Desde el punto de vista industrial, ello implicaría la presencia más o menos intensa de todo el personal cualificado que lleva a cabo estas labores, y de las empresas de repuestos, reparaciones, mejoras continuas, etcétera, que exigen los miles de componentes diferentes y de alta tecnología que integran estas aeronaves.*

*Las mayores ventajas de la opción aragonesa son:*

- ubicación geográfica, próxima a todos los países participantes*
- capacidad de las instalaciones de la Base*
- idoneidad y amplitud del espacio aéreo, con relieves y climatología favorables, y espacio aéreo no congestionado*
- proximidad del polígono de tiro de las Bárdenas, el único realmente atractivo para estas actividades>>>*

Se observa que básicamente se descarta invitar al Gobierno aragonés a que cree otro 'Silicon Valley', que era el milagro tecnológico de los 80, por considerarlo inviable; se insinúan los problemas que podía generar la dependencia de una única fábrica automovilística en la región, y propone tres líneas de actuación: aeronáutica militar, distribución de paquetería y el mantenimiento de aeronaves, todo ello centrado alrededor de un mismo factor común: el Aeropuerto de Zaragoza.

Años después en el Máster de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Unizar correspondió a JAR como autor de PlaZa explicar el caso de su génesis y concepción, así como los procedimientos principales de formulación, desarrollo y gestión. En el contenido docente se indicaba:

<p><b><u>EQUIPAMIENTOS GENERALES DE PRIMER ORDEN</u></b> (ESCALA SUPRAMUNICIPAL)</p>	
<p><u>PROCESO GENÉRICO DE CONCEPCIÓN</u></p> <p>DEBE EXISTIR UN ENTE GENERADOR DE LA IDEA (privado o público; institucional o individual)</p> <p>LA IDEA PUEDE SER</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-CONCRETA (plataforma logística directa)</li> <li>-GENÉRICA (centro de actividad tecnológica y de transporte diferenciados)</li> </ul> <p><i>En cualquier caso se requiere un proceso de convergencia a la solución final</i></p> <p>DEBE EXISTIR CIERTA COHERENCIA <i>deben concurrir uno o varios de los siguientes factores:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-sustrato previo o condiciones naturales</li> <li>-voluntades políticas</li> <li>-aspiraciones ciudadanas</li> <li>-posibilidades reales</li> <li>-evitar perjuicios directos a colectivos o territorios</li> </ul>	<p>En este caso, la creación de PlaZa surge de un individual, con acceso a la Institución principal (DGA)</p> <p>En el caso de PlaZa, durante los primeros años (1993-1998) se trató de una iniciativa combinada (más generalista) de centro tecnológico y de transporte logístico.</p> <p>Hubo un proceso largo de convergencia y la Administración decidió disgregar el proyecto y PlaZa se construyó como estaba anteproyectada pero la parte tecnológica-aeronáutica la trasladó a Teruel.</p> <p>Todas estas condiciones eran la existencia del aeropuerto (sustrato), la oportunidad de la logística que era emergente (posibilidades reales) y ser un proyecto neutro que no afectaba negativamente a otros negocios implantados, sino que podía potenciarlos.</p>

*Tabla 1. A la izquierda, contenido del Master de Urbanismo, caso PlaZa. En la columna derecha, fundamentos. Fuente: elaboración propia a partir del material docente del curso y entrevista con el autor.*

### A.3. PLAZA, CONSECUENCIA DEL ESFUERZO POR POTENCIAR EL AEROPUERTO

Intentando impulsar esa visión territorial, el 31 de diciembre de 1993, en un informe titulado "PROBLEMATICA RELATIVA A LAS PRIMERAS INICIATIVAS INVERSORAS EN EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA. ESTADO DE LA CUESTIÓN A FECHA 31.12.93"<sup>5</sup>, el ingeniero JAR, se refería de este modo a lo que denominaba "Visión Global":

*<<2. En la actualidad, Aragón **no dispone** de una trama industrial tecnológicamente avanzada y competitiva.*

*3. El sector **aeroespacial** proporciona un potencial inusitado en las circunstancias presentes. Quizá existe la barrera del posible desconocimiento de estos subsectores de actividad que se detecta de forma generalizada en nuestra Comunidad. Sin embargo, esta iniciativa es plenamente accesible desde todos los puntos de vista.*

*4. Es de sobra conocida la infraestructura existente actualmente en las instalaciones de la Base Aérea y Aeropuerto Civil. Posiblemente, se dispone de las pistas, instalaciones básicas y del espacio aéreo mejores de todo Europa>> (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

Este tipo de manifestaciones se observa repetidamente en los documentos de aquel periodo, y manifiestan una insistente preocupación por la falta de industria tecnológicamente puntera en esta región. El mismo informe de 31 de diciembre de 1993 continúa:

*<<5. Al margen de las actuaciones intrínsecas a la operatividad de las unidades aéreas del Ejército, la potenciación de estas instalaciones podría lograrse mediante una, varias, o idealmente todas, las siguientes actuaciones:*

*Iniciativas con repercusión estratégica global a nivel de Comunidad. Supondrán una potenciación total y un cambio cualitativo importantísimo.*

*-creación de un centro de **mantenimiento de aeronaves***

*Iniciativas con repercusión media a nivel de Aragón. Son importantes y positivas aunque no condicionarán de forma muy determinante el conjunto de la economía aragonesa*

*-captación de parte del programa EFA (European Fighter Aircraft)*

*Iniciativas interesantes pero de alcance puntual*

*-creación de un centro de mantenimiento de aeronaves pequeñas*

*-creación de un centro de desguace de aviones*

*-creación de un centro de **distribución de paquetería**<sup>6</sup>*

*6. NOTA IMPORTANTE: La potenciación y desarrollo del aeropuerto **civil** será una consecuencia de las anteriores actuaciones, ya que sólo es posible lograrla a través del incremento real de la demanda de vuelos por los particulares>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

<sup>5</sup> Preparado como responsable del denominado 'Servicio de Gestión Territorial', de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y... de la Diputación General de Aragón.

<sup>6</sup> Esta referencia de 1993 es la primera que se hace en Aragón a la intermodalidad con el modo aéreo. Es la base de las empresas como Inditex y Caladero, de PlaZa.

Se daba especial importancia al tema del mantenimiento-desguace-aparcamiento de aeronaves. No obstante, también se hicieron previsiones erróneas. Así JAR en ese mismo informe indicaba:

*<<De todas las posibles actuaciones, hay una que destaca sobre todas las demás, porque repercutirá de forma especial en todo el tejido industrial aragonés. Es la de un centro de mantenimiento de aeronaves<sup>7</sup>.*

*Esta oportunidad no estará disponible permanentemente.*

*Es decir, o se aprovecha ahora, y de forma urgente, o se perderá irreversiblemente. Se trata pues de una oportunidad histórica>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

La realidad fue distinta a la premonición del ingeniero JAR. El centro de mantenimiento de aeronaves que intentaba impulsar con tanto énfasis y que creía que en caso de no salir adelante en Zaragoza se vería llevado a cabo en otra ciudad extranjera, pasó al olvido durante muchos años para ser recuperado después, pero ejecutado en Teruel por una decisión política vinculada al reequilibrio territorial.

En Zaragoza se contaba con el aeropuerto de forma gratuita (pistas de aterrizaje, torre de control, controladores, vigilancia, gastos operativos), y también se consiguieron 70 hectáreas cedidas por el Ministerio de Defensa a la Diputación General de Aragón (DGA) para este proyecto concreto. En Teruel se partía de la nada por lo que el coste de implantación del proyecto era muy superior pero a cambio impulsaba el desarrollo de una actividad avanzada en una zona carente de ese tipo de industrias y relativamente deprimida.



*Ilustración 3. Centro de almacenaje y reciclaje de aviones en Tarbes, de la empresa Tarmac. Fuente: Tarmac. 10 años antes de la creación de este centro, con esta empresa y su entorno industrial de Toulouse el ingeniero JA Ros desarrolló la idea y plan de negocio para hacer esta actividad en Zaragoza. El Gobierno aragonés aparcó la idea durante más de 20 años, durante los cuales Tarmac construyó unos centros como éste en el Sur de Francia, para finalmente hacerse cargo del proyectado en Zaragoza pero construido en Teruel.*

<sup>7</sup> Esto convergió posteriormente en un plan de negocio detallado de un centro de estacionamiento de aeronaves, mantenimiento de las mismas, y/o desguace y comercialización de componentes aeronáuticos usados. Dicho plan de negocio permaneció olvidado varios años hasta que finalmente se recuperó íntegramente pero no en Zaragoza, como proponía su autor, sino en Teruel.



Esta es una de las conclusiones relevantes de esta parte del TFG. Demuestra que a veces las planificaciones más detalladas, justificadas y exhaustivas son alteradas de forma importante por legítimas decisiones políticas o voluntaristas, sin aparente soporte técnico, o debate previo y casi siempre sin análisis comparativo económico ni de otro tipo<sup>8</sup>.

### A.3.1. PROPUESTAS AEROESPACIALES PARA EL AEROPUERTO

Dadas las características del aeropuerto, y del mercado aeroespacial, inicialmente en el aeropuerto y su entorno se proponían<sup>9</sup> actividades diversas y complementarias:

#### GRANDES AERONAVES:

*<<Consistiría en crear un centro de mantenimiento de aviones "normales", de pasajeros, y también militares de transporte y autoridades, ya que los de combate son mantenidos por el Ejército.*

*El mantenimiento abarcaría únicamente el mantenimiento de la plataforma, NO DE LOS MOTORES, ya que ese reto es excesivamente elevado.*

*Esta iniciativa supondría la creación de la empresa de mantenimiento y atraería multitud de empresas auxiliares, que podrían asentarse en el entorno del aeropuerto de Zaragoza, en polígonos aeronáuticos y parques tecnológicos específicos<sup>10</sup>>>.*

#### MANTENIMIENTO PEQUEÑAS AERONAVES:

*<<Se trata de crear un centro de mantenimiento de pequeñas aeronaves, tipo aviones reactores de negocios<sup>11</sup>. >>*

#### DESGUACE DE AVIONES:

*<<Consiste en un centro de desguace de aviones>>.*

#### AVIÓN DE COMBATE EUROPEO:

*<<La participación de España consiste en un 13% del importe total, en cada uno de los dos consorcios en los que se ha dividido el proyecto: motor, y resto de la aeronave.*

*... la opción de Aragón consistiría en ofrecer, dentro del ámbito militar de la Base, un banco de pruebas para el prototipo, más los centros de entrenamiento, más el centro de mantenimiento de los ejemplares europeos, y las posibles unidades vendidas a terceros países.*

*Desde el punto de vista industrial, ello implicaría la presencia más o menos intensa de todo el personal cualificado que lleva a cabo estas labores, y de las empresas de repuestos, reparaciones, mejoras continuas, etcétera, que exigen los miles de componentes diferentes y de alta tecnología que integran estas aeronaves>> (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

De estas iniciativas ninguna ha fructificado en Zaragoza. El mantenimiento de aviones se decidió llevarlo a Teruel, y los programas tecnológicos como el Avión de Combate (Eurofighter) y otros nuevos surgidos posteriormente (fábrica de Airbus, ensamblaje de

---

<sup>8</sup> Como se verá más adelante, el traslado de la Estación de ferrocarril (FC) de AVE, proyectada en el Portillo se movió a Delicias mediante otra decisión súbita y personalista de estas características.

<sup>9</sup> Informe JAR de 31 de diciembre de 1993, dirigido a la Dirección General y Consejería del ramo.

<sup>10</sup> La nota técnica indica el tipo de usuarios del centro de mantenimiento de aeronaves, los costes, la creación estimada de puestos de trabajo y otros detalles.

<sup>11</sup> La nota técnica indica que el centro de mantenimiento de aviones como tal no es viable y propone comenzar con una fase de servicios médicos y antiincendios, cuyo único cliente sería la DGA. También incluye costes y otras previsiones.



helicópteros) se han implantado en regiones con menos vinculación militar y peores condiciones aeroportuarias que Zaragoza, pero con mayor peso político.



*Ilustración 4. Los programas aeronáuticos militares aportan el valor tecnológico más avanzado a nivel mundial y arrastran industria, universidad, y servicios suponiendo una gran baza para las regiones que cuentan con ellos.*

*Fuente: Expansión.*

*Los programas aeronáuticos militares aportan el valor tecnológico más avanzado a nivel mundial y arrastran industria, universidad, y servicios suponiendo una gran baza para las regiones que cuentan con ellos. Los planes iniciales de JA. Ros insistían constantemente en captar parte de las inversiones españolas en estos programas, pero los diferentes gobiernos de Aragón no quisieron o pudieron captar ninguno, a diferencia de numerosas otras regiones españolas.*

Alrededor de 2003 se decidió que la rama militar de Airbus construiría una planta industrial en España, y se asignó a Sevilla, fábrica que se inauguró en 2009. La región andaluza cuenta además con varias subsedes en la propia Sevilla y en Cádiz. Andalucía ejerció una gran influencia política en el Gobierno de España, y también llevó a cabo una campaña, denominada "*the right choice*" para convencer sobre su candidatura, mientras que Aragón por falta de iniciativa e impulso, se mantuvo al margen a pesar de contar con las mejores condiciones objetivas.

En 2005 se decidió que la fábrica Eurocopter de ensamblaje de helicópteros Tigre fuese a Albacete<sup>12</sup>, con una inversión inicial de 60 millones de euros y 450 empleos directos de alta tecnología, mientras que se asignó a Getafe (Madrid) su centro de pruebas y la ingeniería.

Puede decirse que Aragón tiene las cargas militares más importantes de España y que estas no reciben ni un solo retorno industrial. Es decir, soporta el aeropuerto-base militar, y el campo de maniobras de San Gregorio<sup>13</sup> y sin embargo ni el Estado ni el Ministerio de Defensa tienen en cuenta a esta región a la hora de asignar las cuantiosísimas inversiones en desarrollos militares.

<sup>12</sup> Poca gente dudó que Francisco Bono, Ministro de Defensa influyó en dicha decisión frente a cualquier otra justificación técnica. Entonces el diputado José Antonio Labordeta dijo, "*Bono es de Albacete y se lo ha llevado a su pueblo. Hace bien*".

<sup>13</sup> Tiene una extensión de 340 millones de m<sup>2</sup>, casi todos en Zaragoza, aunque también tiene terrenos de otros municipios.

### A.3.2. UN GERMEN DE PLAZA: CENTRO DE PAQUETERIA

En los primeros informes, de 1993 y 1994 se cita con regularidad la posibilidad de aumentar la intermodalidad de Zaragoza que hasta ese momento prácticamente se reducía al camión, para incluir el transporte aéreo, lógicamente de pequeñas cargas:

*<<Esto debe considerarse como una posibilidad adicional de potenciar el aeropuerto civil. Actualmente, existe un auge muy importante de las empresas de mensajería y paquetería. .... por lo que se está en el umbral de la rentabilidad de centralizar los portes aéreos en Zaragoza, y crear una importante red de distribución terrestre de apoyo>>* (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)

Inditex es la principal empresa implantada en PlaZa que hace uso del aeropuerto como eje esencial de su actividad logística. Inditex<sup>14</sup> tiene unos corredores aéreos con aviones propios que le permiten alcanzar una alta eficiencia en la distribución mundial de sus productos, y tener como elemento distintivo la renovación rápida y constante de sus líneas de ropa en todo el mundo.

Posteriormente, otro operador que basó su actividad en la conectividad aérea fue Caladero, empresa que semanalmente recibía uno o más aviones Jumbo cargados de pescado, normalmente de Sudáfrica, para procesar en PlaZa y distribuir a mayoristas.

# 1994

### A.3.3. LA 'COMISION AEROPUERTO' COMO AGENTE IMPULSOR

En 1994 el ingeniero JAR decide crear una plataforma semi-institucional con la que dar cobertura a sus iniciativas, para que pasen a ser objetivos regionales y no personales, de modo que contasen con un respaldo oficial para lo que debía involucrarse a responsables gubernamentales. Con este objetivo crea la 'Comisión Aeropuerto'<sup>15</sup> constituida principalmente por:

Presidente: Secretario General de Presidencia, inicialmente Antonio de las Casas

Secretario: el propio Juan A. Ros

Vocal: Director General de Ordenación Territorio y Urbanismo: Jerónimo Blasco

Vocal: Director del Instituto Aragonés de Fomento (IAF), Benito López

Vocal: Director General de Industria, Luis García Pastor.

Vocal: Director General de Transportes: Rafael Casas

El Secretario realizaba las acciones de ideación e impulso de iniciativas y representaba a la

---

<sup>14</sup> Ver bloque D de este TFG que contiene una breve explicación del modelo de cadena de suministro que Inditex lleva a cabo en todo el mundo.

<sup>15</sup> La denominada "COMISION AEROPUERTO" es constituida con representantes de las diferentes áreas del Gobierno que habitualmente estaban más implicadas en la promoción industrial y planificación estratégica.

Comisión en las reuniones con la Administración del Estado (Ministerio de Fomento, Aena, Ministerio de Defensa, ADIF, etc), agentes económicos privados y públicos, etcétera, y con cierta periodicidad convocaba una reunión de la Comisión para informar de los avances y recabar apoyos explícitos si eran necesarios. Así mismo, en ocasiones, miembros de la Comisión asistían a viajes o reuniones con potenciales operadores o inversores. De este modo se daba cobertura a los trabajos.

#### A.3.4. LA TECNOLOGIA AEROESPACIAL QUE NO LLEGA

Una de las lecciones aprendidas de la historia de PlaZa seguramente es que Aragón no ha conseguido en estos 28 años atraer ni un solo proyecto de tecnología aeroespacial, a pesar de haber sido la primera región que se postuló como receptora de dichos programas, en particular del proyecto Eurofighter. Así el 07 feb 1994 JAR se dirigía a través de su Dirección General a Presidencia de la Diputación General de Aragón (DGA) indicando:

**<<(Eurofighter) Candidatura aragonesa:**

*-la más evidente parece ser la de albergar el centro de entrenamiento de pilotos. Para Aragón, es una opción neutra desde el punto de vista económico y tecnológico de Aragón. Sin embargo puede tener una determinada contestación social. Es un tema militar íntegramente.*

*-la opción que realmente interesa, y que puede ser compatible con la anterior, es la del centro de mantenimiento de aeronaves, laboratorios centrales de pruebas. Hasta donde se sabe, se encuentra actualmente sin asignar, aunque es de suponer que todos los países querrán tener estar instalaciones en su suelo.*

...

*-centros de ensamblaje de unidades (uno en cada país o uno solo)*

*-centros de pruebas (de vuelo y de tierra) de unidades fabricadas*

*-centros de pruebas (de vuelo y de tierra) de prototipos*

*-laboratorios de pruebas*

*-centros de mantenimiento de unidades operativas (de los países miembros y de las unidades vendidas a terceros)*

*-centro de entrenamiento de pilotos. Vuelos de entrenamiento y tiro>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

Sin embargo, durante todos estos años transcurridos, otras regiones, jugando mejor sus bazas políticas<sup>16</sup> han conseguido implantaciones aeroespaciales de gran calado. Esto se ha debido a dos razones. La primera que han puesto más interés que Aragón, donde el tema aeroespacial ha parecido siempre extraño y ajeno; la segunda que a menudo han podido ejercer más influencia política a nivel nacional por tener ministros o poder orgánico en los partidos gobernantes.

#### A.3.5. LA INDUSTRIA MILITAR QUE NO PUDO SER

Este primer bloque del TFG se centra en la evolución de PlaZa. No obstante, el objetivo inicial al crear PlaZa era en gran parte crear una zona intermodal con gran presencia del sector aeroespacial, particularmente militar. Ese objetivo fue abandonado por el Gobierno de Aragón y sin embargo sigue teniendo un gran potencial debido a las circunstancias ya expuestas de Zaragoza.

---

<sup>16</sup> Entrevista a JAR sobre este particular (Ros, Historia de PlaZa, situación actual y futura de la plataforma y resiliencia en la cadena de distribución, 2021)

Para que el TFG pueda servir de pequeña referencia global sobre PlaZa y su futuro, a continuación se indica una pequeña compilación de lo que significa la industria militar en este sentido.

Según el Catálogo de la Industria Española de Defensa 2019-2020 editado por el Ministerio de Defensa, el volumen total de ventas civiles y de defensa realizado por las empresas registradas ascendió en 2017 a un total de 41.301 millones de euros (M€), de los cuales casi el 15,4% es facturación realizada en el sector defensa.

Las empresas pertenecientes a la industria de defensa española cuentan en plantilla con 295.000 puestos de trabajo dedicados las actividades de defensa y civil. Estas empresas han generado en 2017 más de 21.000 empleados directos, y otros 30.000 empleos indirectos e inducidos alrededor de actividades exclusivas de defensa.

La industria de defensa cuenta en cada uno de los sectores industriales con una o más empresas tractoras que generan una actividad de gran importancia para la industria de defensa auxiliar, compuesto, por su parte, de un amplio tejido de pymes altamente competitivas, que cuentan en numerosas ocasiones con un alto contenido tecnológico.

En el sector aeroespacial del catálogo citado figuran las empresas:

Sector principal: Aeroespacial	ACITURRI AEROSTRUCTURES, S.L.U.
	AERNNOVA AEROSPACE, S.A.
	AEROSPACE ENGINEERING GROUP, S.L.
	AERTEC SOLUTIONS, S.L.
	AIRBUS DEFENCE AND SPACE, S.A.U.
	AIRBUS HELICOPTERS ESPAÑA, S.A.U.
	AIRTIFFIAL AEROSPACE & DEFENSE ENGINEERING S.A.U.
	ASON ELECTRÓNICA AERONÁUTICA, S.A.
	AYESA AIR CONTROL INGENIERÍA AERONÁUTICA, S.L.
	BABCOCK MISSION CRITICAL SERVICES FLEET MANAGEMENT, S.A.U.
	COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE SISTEMAS AERONÁUTICOS, S.A.
	COMPUTADORAS, REDES E INGENIERÍA, S.A.U.
	CONSUR, S.A.
	DEIMOS IMAGING, S.L.U.
	DEIMOS SPACE, S.L.U.
	EQUIPOS INDUSTRIALES DE MANUTENCIÓN, S.A.
	FLAVIA AERONÁUTICA Y SISTEMAS, S.L.
	GESTAIR MAINTENANCE, S.L.U.
	HISDESAT SERVICIOS ESTRATÉGICOS, S.A.
	INGENIERÍA SEMASA, S.A.
	INMAPA AERONÁUTICA, S.L.U.
	ITP AERO, S.A.
	LANGA INDUSTRIAL, S.A.
	LATÉCOËRE SERVICES IBERIA, S.L.
	METRALTEC, S.L.
	SISTEMAS DE CONTROL REMOTO, S.L.
	TURBAIR, S.A.

Ilustración 5. Industrias aeroespaciales ubicadas en España.  
 Fuente: Catálogo de la Industria Española de Defensa 2019-2020.

Su distribución territorial es la siguiente:

REGION	Empresas del catálogo, sector aeroespacial
Madrid	13
Euskadi	4
Andalucía	5
Castilla-León	3
Castilla La Mancha	1

Tabla 2. Distribución de las distintas empresas aeroespaciales.  
 Fuente: Elaboración propia tras búsqueda de información en Internet.

Regiones como Madrid o Euskadi apenas tienen instalaciones militares importantes, y sin embargo acaparan una gran parte del programa económico militar. Euskadi ha conseguido importantes programas militares gracias a la iniciativa empresarial alrededor del Eurofighter (teniendo como empresa líder ITP).

Andalucía ha logrado una red de empresas tecnológicas aeroespaciales gracias al programa Airbus. Castilla La Mancha se adjudicó el mencionado programa de helicópteros.

Una de las propuestas de este TFG es que se retome el potencial del aeropuerto para instalar centros aeroespaciales de alto nivel, con los nuevos programas que Europa está desarrollando o va a desarrollar en el próximo futuro.

### A.3.6. EL PROYECTO QUE NO DEPENDÍA DE DECISIONES POLÍTICAS

Dado que los proyectos esenciales aeroespaciales siempre dependen de decisiones políticas y Aragón no mostraba ni interés ni ejercía influencia suficiente, el Secretario de la Comisión Aeropuerto intentó impulsar una actividad que no dependía del Gobierno de España ni de otras multinacionales de cooperación (Airbus, Eurofighter, Eurocopter,...). Ideó un plan para implantar un germen aeroespacial mediante una empresa privada o mixta pero en la que no se necesitase más que la voluntad regional.

El 24 de mayo de 1994 una Acta de la Comisión Aeropuerto emitida por el Secretario indica:

*<<En este punto, la Comisión quiere manifestar que, aunque el origen conceptual de la operación estuviese fundamentado en un centro de tipo desguace de aviones, a medida que se avanza con los contactos y estudios, se revelan nuevas posibilidades, todas ellas compatibles, simultaneables y realistas, que permiten contemplar este Proyecto como el inicio de una gran operación tecnológica de alcance estratégico con una posible repercusión muy positiva en la Comunidad. Estas posibilidades adicionales, son (esquemáticamente):*

*B1-Aparcamiento de aviones nuevos. Estos aviones, fabricados y sin haber sido vendidos, pagan en Toulouse 14 millones de pesetas mensuales cada uno por el alquiler del terreno al aire libre.*

*B2-Actividades de compra-venta de piezas*

*B3-Logística de piezas y sistemas: comercializar en todo el mundo piezas y equipos nuevos, de repuesto y recuperados, a los que SOGERMA<sup>17</sup> aportaría la cualificación, homologación y garantía.*

*B4-Actividad de mantenimiento de aeronaves*

*B5-Centro de entrenamiento y formación de personal de mantenimiento en tierra, con un plan de formación muy ambicioso y accesible a nuestro potencial humano, aunque destinado de forma global al servicio mundial.*

*B6-Centro de entrenamiento de pilotos, por la descongestión del espacio aéreo, y la bondad de instalaciones y condiciones naturales. Esto justificaría eventualmente la construcción de un simulador de vuelo.*

---

<sup>17</sup> SOGERMA: empresa francesa especializada en esta actividad industrial, con la que se estaba colaborando para analizar posibilidades de co-inversión o como socio tecnológico.



*../.. la exposición de motivos que avalan la decisión empresarial adoptada por SOGERMA se basa en los siguientes puntos:*

- existencia de base aérea*
- existencia de infraestructura aeroportuaria civil*
- gran capacidad de recepción y gestión de operaciones de vuelo (espacio aéreo no congestionado)*
- condiciones climáticas muy favorables para entrenamientos y todo tipo de operaciones*
- sustrato de mano de obra cualificada*

#### CENTRO SERVIDOR OPERACIONAL Y RECUPERACION INTELIGENTE DE PIEZAS

*Existe la posibilidad de crear un centro servidor operacional y posterior comercialización de piezas usadas pero revisadas, garantizadas y homologadas.*

*Se trataría de crear un centro de desguace de aviones, procedentes de las flotas retiradas de los diferentes países europeos y norteafricanos, para proceder a reparar o verificar los diferentes componentes recuperables, y así ponerlos en circulación nuevamente tras sufrir los controles oportunos. Para ello, se crearía un banco de piezas conectado a los bancos actualmente existentes. Adicionalmente, se habilitaría un área de aparcamiento de aeronaves.*

*A la larga, el centro servidor operacional podría derivar en un centro de mantenimiento de aeronaves>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

El día 17-06-1994 Se realizó una visita de trabajo al aeropuerto de Zaragoza, con asistencia del Director del Aeropuerto y el General Jefe de la Base Aérea, con el fin de comentar el uso compartido para fines tecnológicos y logísticos. Algunas de las ventajas que ya se advertían entonces de esta infraestructura, fueron:

*"extraordinarias condiciones climáticas"<sup>18</sup>*

*muy bajos precios de adquisición y alquiler de suelo*

*muy bajos precios de operación ("touch and go"; "handling"; estacionamiento...)*

*muy bajas tasas aeroportuarias en general*

*posibilidades de uso 24 h/24h; 365 días al año<sup>19</sup>*

*controladores militares; garantía de servicio total y permanente*

*ausencia de edificaciones en los corredores de aproximación*

*posibilidades de ampliación de terrenos hasta Ctra. Madrid y La Peñaza*

*interesante presencia militar (seguridad general)*

*extraordinarios medios de aproximación automatizada (de los mejores del mundo)<sup>20</sup>*

*enorme capacidad (200.000 tráficos año; actualmente se encuentra en 40.000)*

*comunicación rápida con el centro de la ciudad*

*../.. la actividad tecnológica principal que se propone: la de recuperación inteligente de piezas...*

---

<sup>18</sup> Muy atractivas para aparcar aviones a largo plazo por la sequedad y muy baja pluviometría.

<sup>19</sup> El aeropuerto es militar, y no sometible a las huelgas de los controladores aéreos.

<sup>20</sup> En gran parte debido a que el aeropuerto estaba preparado para el aterrizaje de emergencia del transbordador espacial norteamericano

*y la gestión de los espacios de estacionamiento.... Defensa podría ceder terrenos para aparcamiento de aeronaves en la zona del gráfico señalada como "A". Se trata de una banda de unos 1500x800 m<sup>2</sup><sup>21</sup>>>.*

Posteriormente se ha demostrado que la ciudad en parte no protegió suficientemente los corredores de aproximación con la creación del barrio Arcosur, que era suelo no urbanizable en estos momentos de planificación estratégica de PlaZa y del Aeropuerto y seguramente era uno de los peores lugares del entorno de la ciudad para crear un nuevo barrio masivo. Una ciudad que protege sus infraestructuras de primer orden como el aeropuerto no crea un barrio bajo el pasillo de aproximación, en zona conflictiva por ruidos y potenciales accidentes, habiendo otros espacios más adecuados para crecer residencialmente. Viendo como históricamente se han repetido desatinadas actuaciones como ésta, se refuerza la percepción de que la ciudad vive ignorante del gran potencial de su aeropuerto y que le falta descubrirlo.

El resto de ventajas del aeropuerto tampoco se tuvieron en cuenta, o al menos pesó más otro tipo de consideraciones, para elegir Teruel como emplazamiento de todas estas actividades creando un aeropuerto nuevo e infraestructuras nuevas, descartando el aeropuerto de Zaragoza, completamente listo por anticipado, equipado a un nivel difícil de igualar (medios de aproximación automática, seguridad, fiabilidad, longitud de pistas, pistas dobles) y disponible para llevar a cabo las operaciones de estacionamiento y mantenimiento de aviones.

En esos momentos se evaluaban las posibilidades de expropiar terrenos próximos al aeropuerto (a modo de precursores de PlaZa) para alojar las actividades relacionadas con la potenciación civil del aeropuerto de Zaragoza.

#### A.4. LA CONCIENCIA DE LA CENTRALIDAD DE ARAGON

Desde siempre, Aragón ha sido consciente de su posición de centralidad dentro del Noreste de España e incluso del sur de Francia. Se trata de un concepto muy arraigado basado en la geografía y los mapas socio-políticos y económicos.

Zaragoza se encuentra a unos 300 km de potentes nodos industriales que suman más de 20 millones de habitantes (Madrid, Valencia, Barcelona, Toulouse, Burdeos, Bilbao), distribuidos en una especie de 'orla zaragozana'. A partir de ahí, Aragón considera que no juega el papel que le corresponde como centro de atracción de actividad económica. Se piensa que las empresas no son suficientemente conscientes de la oportunidad que ofrece Zaragoza para sus centros operativos y desde ellos servir a los 6 nodos de la orla zaragozana.

Así, en 1994 las Directrices de Ordenación Territorial de Aragón, representan del siguiente modo esa centralidad:

---

<sup>21</sup> (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

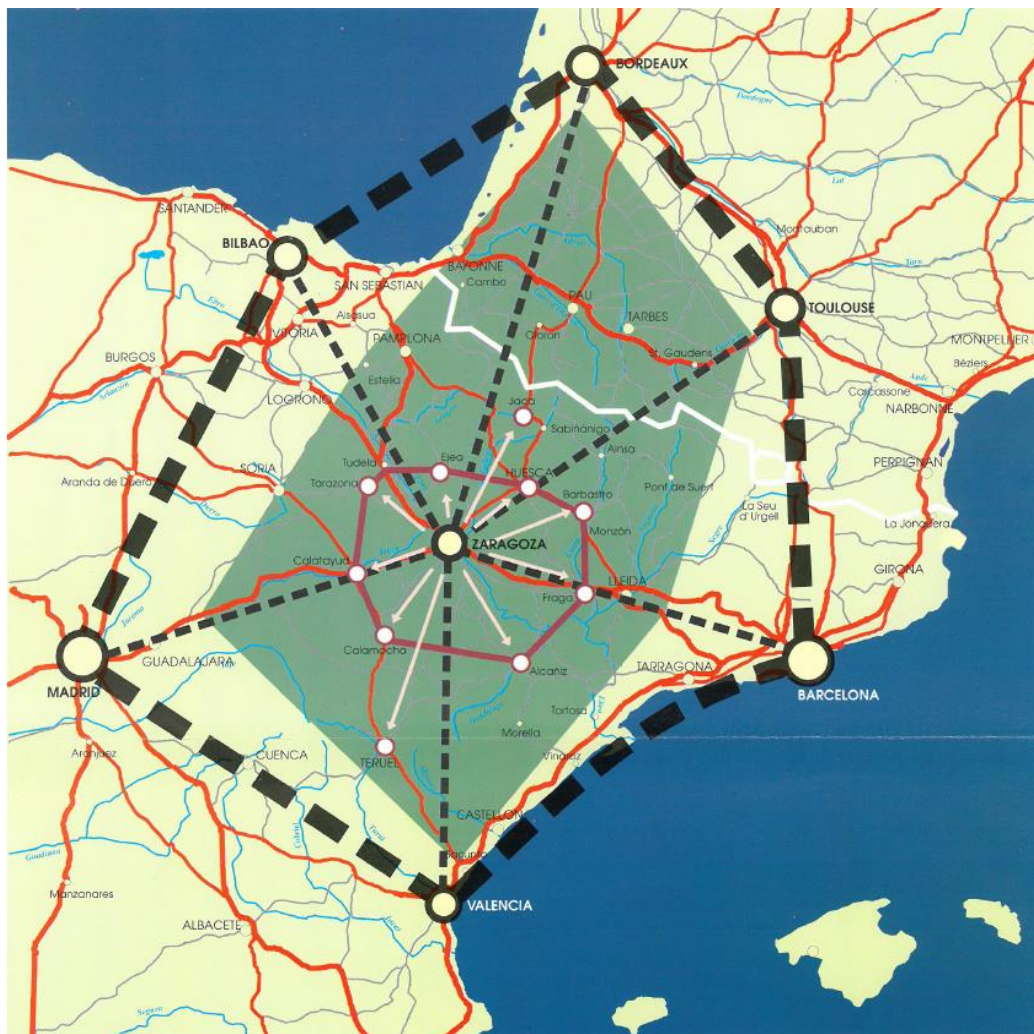
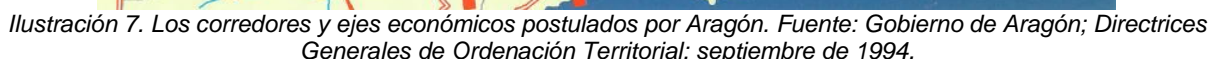


Ilustración 6. Concepción egocéntrica de la región. Fuente: Gobierno de Aragón;  
 Directrices Generales de Ordenación Territorial; septiembre de 1994.

En las Directrices Generales de Ordenación Territorial no se manejaban todavía criterios estrictamente logísticos. Sin embargo, algunas de las exposiciones tienen bastante relación con lo que posteriormente se consideraría parte de las cadenas de suministro, como es el caso de los corredores de intercambio comercial.





Siendo entonces ampliamente conocido y compartido este marco de autoconciencia de una posición geográfica y estratégica, como se verá en los siguientes apartados, el ingeniero JAR propone vincularlo a una actividad emergente que parece estar en auge en los tableros económicos mundiales: la logística.

El 08 de marzo de 1994, JAR emite una nota denominada "PGOU y PLANES AEROPUERTO", por la que se alerta de que la revisión prevista del Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza no incluye PLAZA, proponiendo que se adopten medidas<sup>22</sup>.

29

# 1995

Aunque el germen de PlaZa tiene lugar en 1993-1994, es en 1995 cuando se emite el que puede considerarse documento fundacional de PlaZa.

Previamente, en Marzo de 1995 se intensifican las labores para intentar consolidar el centro de estacionamiento de aeronaves, mantenimiento y reciclaje.

La Dirección General de Asuntos Comunitarios de la Diputación General de Aragón tramita a petición de JAR una solicitud de fondos comunitarios para:

*<<PROYECTO DE RELANZAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES AERONAUTICO-INDUSTRIALES EN EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA*

*Proyecto ambicioso que persigue relanzar la actividad industrial y el empleo en la ciudad de Zaragoza y su entorno, considerando el gran potencial que supone la infraestructura del Aeropuerto de Zaragoza, muy infrautilizada actualmente.*

*Dada la notable recesión del sector aeronáutico, y la enorme competencia existente entre diferentes áreas tecnológicas de otros países comunitarios, se ha optado por soluciones innovadoras, que eviten multiplicar la oferta ya existente en otros países europeos.*

*Por ello, la propuesta consiste en ofertar servicios e infraestructuras de escasa o nula presencia en el mercado aeronáutico europeo, pero con sensible demanda, como son:*

*Aparcamiento de aeronaves nuevas y usadas, aprovechando las excepcionales condiciones climatológicas del emplazamiento*

*Desguace inteligente de aeronaves, con depósito de piezas y componentes recuperados, de modo que se satisfaga una enorme demanda detectada. ../.*

*Este plan redundará en una potenciación tecnológica del aeropuerto, y el entorno, gracias a la necesidad de empresas auxiliares, que deberán implantarse en los territorios próximos. La generación de empleo corresponderá a un nuevo sector en la economía aragonesa, por lo que ésta pasará a ser más diversificada y, consiguientemente, menos vulnerable<sup>23</sup>.>>*

La logística era una de estas diversificaciones económicas a las que hace alusión la solicitud. Aunque el término 'logística', o 'plataforma logística' era relativamente desconocido y atraía poco interés, entre los documentos consultados para este TFG gracias a las facilidades dadas por la Dirección General de Urbanismo del Gobierno de Aragón, hay un documento (ver Anexo 1 de este TFG), fechado 20 de Octubre de 1995, firmado por Juan A. Ros, denominado "INFORME SOBRE LAS RAZONES PARA SOLICITAR LA INCLUSION DE ZARAGOZA DENTRO DE LA RED DE PLATAFORMAS LOGISTICAS" que su autor considera que es el documento fundacional de PlaZa y que simplifadamente lo denomina "Las Veinte Razones" (se incluye más adelante y como Anexo del TFG), porque incluye veinte puntos argumentales para que Aragón apueste por la creación de una plataforma logística junto al aeropuerto de Zaragoza.

---

<sup>23</sup> (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)

Poco después, el 07 de noviembre de 1995 JAR<sup>24</sup> remite un informe al Consejero de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes<sup>25</sup>, y al Secretario General de la Presidencia<sup>26</sup> repitiendo dicho contenido (las 20 razones), y ampliándolo, dividiendo la información en cuatro bloques organizados con sendos anexos.:

<<ANEXO A:

*"INFORME SOBRE LA CONVENIENCIA DE ACOMETER UNA ACTUACION ESTRATEGICA DE LARGO ALCANCE ARTICULADA ALREDEDOR DE LAS PLATAFORMAS LOGISTICAS DEL TRANSPORTE Y EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA"*

*Contenido: Justificación territorial de la necesidad de acometer conjuntamente entre los Departamentos una iniciativa de gran envergadura de potenciación de Aragón a medio y largo plazos y defenderla en los foros nacionales e internacionales. Durante los primeros estadios se trataría fundamentalmente de gestión administrativa y acción política, con requerimientos de dotación económica graduables a voluntad.*

ANEXO B:

*"BREVE EXPOSICION DE MOTIVOS QUE JUSTIFICAN LA CANDIDATURA DE LA CIUDAD DE ZARAGOZA PARA SER INCLUIDA DENTRO DE LA RED ESPAÑOLA DE PLATAFORMAS LOGISTICAS"*

*Contenido: Propuesta del Departamento de Ordenación Territorial, elevada al Ministerio de Obras Públicas, con el fin de incluir a Zaragoza dentro de la red transeuropea de plataformas logísticas del transporte intermodal, lo que permitiría derivar hacia nuestra Comunidad cuantiosas inversiones en infraestructuras y generaría unas economías inducidas de gran escala.*

ANEXO C:

*"INFORME SOBRE ACTUACIONES INSTRUMENTADAS PARA LA POTENCIACION Y APROVECHAMIENTO DEL AEROPUERTO DE ZARAGOZA"*

*Contenido: Informe relativamente obsoleto, exhibido solamente a modo de ejemplo sobre la diversidad de propuestas que conviene estudiar sobre el aeropuerto de Zaragoza, que son de muy diferente clase, volumen y riesgo. Convendría actualizar todo el panel de opciones y trabajar simultáneamente con todas las que se estimen viables.*

ANEXO D:

*"BREVE EXPOSICION PROPUESTA INSTITUCIONAL ARAGONESA DE PARTICIPACION EN EL PROGRAMA E.F.A.<sup>27</sup>"*

*Contenido: Informe relativamente antiguo que recomendaba la adopción de las medidas necesarias para que parte del programa industrial EFA retornase a territorio aragonés, en el entorno aeronáutico del aeropuerto. Convendría retomarlo si no es excesivamente tarde, e idear propuestas nuevas para los próximos años>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

Lo más relevante es que en dos años, el plan de potenciar el aeropuerto para actividades

---

<sup>24</sup> Juan Antonio Ros Lasierra

<sup>25</sup> José Vicente Lacasa Azlor, que según JAR apoyó en todo momento la iniciativa

<sup>26</sup> José María Rodríguez Jordá, que según JAR no tenía ningún interés en estas propuestas

<sup>27</sup> European Fighter Aircraft, posteriormente conocido como Eurofighter, programa en el que Juan Antonio Ros había tenido una participación relevante en años anteriores.

tecnológicas y de paquetería (pequeña logística bimodal carretera-avión) se ha convertido en un plan para crear una plataforma logística de nivel europeo, aunque sin abandonar todavía los esfuerzos de conseguir proyectos aeroespaciales para Zaragoza.

Más detalladamente, el informe, en su Anexo A, se indica:

*<<La iniciativa que debería promoverse desde la Administración de la Comunidad, consistiría en las siguientes actuaciones simultáneas:*

*A. CREACION DE UN **POLO LOGISTICO** DEL TRANSPORTE COMBINADO, ALREDEDOR DEL AEROPUERTO DE ZARAGOZA, CON LA FORMACION DE UNA PLATAFORMA INFRAESTRUCTURAL COMPLETA, FERROVIARIA Y CARRETERA.*

*B. PROMOCION DE UN AREA TECNOLOGICAMENTE PUNTERA EN EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA.*

*C. CONSOLIDACION, AMPLIACION Y DIVERSIFICACION DEL SECTOR INDUSTRIAL ARAGONES, EN PARTICULAR DEL SECTOR DEL AUTOMOVIL>>.*  
(Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)

## A.5. EL DOCUMENTO FUNDACIONAL DE PLAZA

En esa misiva, en su Anexo B, se vuelve a relatar el documento fundacional de PlaZa, (el denominado "las veinte razones") [para una plataforma logística] postuladas por Juan Antonio Ros, que eran:

*<<Existe una amplia serie de razones objetivas para avalar técnicamente dicha propuesta. Las más importantes, expuestas de forma somera y reducida son:*

*A NIVEL GENERAL:*

*1. Las redes transeuropeas de transporte deben atender los diferentes nodos de intercambio intermodal (terrestres, puertos y aeropuertos). Dentro del contexto español y del suroeste europeo, Zaragoza cuenta con las mejores condiciones naturales y estratégica para constituir un centro logístico interior de transferencia y distribución, integrado en el corredor Madrid-Barcelona, y nexa de conmutación al eje Valencia-Bilbao.*

*2. Zaragoza tiene una vocación inigualable de centro de distribución en todo el cuadrante noreste de España y está desempeñada a jugar el papel equivalente al de Toulouse de forma simétrica al sur de los Pirineos. En Toulouse ya se ha definido el Polo Logístico de la Europa del Sur. La ordenación francesa del norte de los Pirineos debería ser similar a la ordenación general adoptada en España al Sur de la cadena montañosa. No es justificable crear artificialmente un vacío interior peninsular dentro de la "V" Bilbao-Madrid-Barcelona. Desde el punto de vista de ordenación territorial del espacio económico europeo, es más indicado potenciar el bipolo Zaragoza-Toulouse, que irradie conexiones equidistantes desde Zaragoza a Bilbao, Valencia, Madrid, Barcelona.*



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

3. *Zaragoza es la ciudad de España más centralizada, y en mejor situación intermedia en los grandes itinerarios peninsulares con peso específico en el transporte de mercancías. Como punto intermedio, se pueden generar tráfico adicionales porque la realidad demostrará que puede constituirse fácilmente en un aventajado nodo del sistema de transporte y distribución*<sup>28</sup>.

4. *Según el Plan Director de Infraestructuras (PDI), Zaragoza está incluida en la red de transporte combinado Corredor Europeo del Transporte Combinado Lisboa-Madrid-Barcelona-Francia.*

5. *El PDI califica las zonas de actividad logística en 4 niveles. En el PRIMER NIVEL se encuentran incluidos Madrid y Barcelona. Evidentemente, Zaragoza es el centro geométrico y el centro de gravedad de dichos polos, extraordinariamente bien comunicado con ambos. En el SEGUNDO NIVEL se hallan Bilbao, Barcelona, Valencia y Vigo. Nuevamente, Zaragoza se erige en el centro de gravedad de todos ellos. Por ello, parece indiscutible que Zaragoza puede llegar a jugar de forma natural el papel de centro logístico de primer orden, ascendiendo por méritos propios desde el cuarto nivel*<sup>29</sup> *que ocupa actualmente según PDI.*

6. *Potenciar un centro logístico en Zaragoza sería la mejor forma de contribuir al desarrollo equilibrado del territorio español, evitando los vacíos inmensos que tienden a crearse en el interior de la península, en este caso en todo el cuadrante noreste. Este polo, por carecer de artificialidad, ya que su potencial natural es muy elevado, se basaría en unas economías autosostenibles, con lo que se generaría una riqueza y sinergias propias que liberarían al Estado de la necesidad de sostener las tierras del interior con programas ciertamente artificiales y escasamente viables sin intervención pública. El desarrollo del polo Zaragoza irradiaría beneficios a comunidades limítrofes como Navarra y La Rioja.*

7. *Habiéndose definido como canal seco las rutas de transporte ferroviario conectadas a nivel intermodal, estratégicamente Zaragoza es el principal polo de España de rutas secas ferroviarias y carreteras, y dicha posición debe ser reflejada con la potenciación hacia polo logístico combinado.*

8. *No es fácilmente justificable la formación de un escenario futuro de infraestructuras transeuropeas en el Sur de Europa que sea fuerte y cohesionado, pero que origine enormes vacíos interiores superiores al tamaño de muchos países. Por ello, no es muy sensible ignorar a Zaragoza como polo logístico de primer orden.*

---

<sup>28</sup> Posteriormente el autor de PlaZa puso en cuestión que la posición estratégica de Zaragoza sea reconocida o un atractivo para terceros. Según indica en las entrevistas para este TFG, se han detectado muchos más proyectos para servir a Zaragoza desde los nodos próximos, que a la inversa. Es decir, la posición de Zaragoza se revelaría como un inconveniente porque cualquier empresa emplazada en Madrid o Barcelona por ejemplo, podría atender sus mercados locales, mucho más importantes y de forma secundaria servir a Zaragoza dado que en un solo día se puede ir y volver con un camión. Por tanto, el valor estratégico de Zaragoza es más el coste de implantación, las condiciones socio-laborales, y el aeropuerto. Se trata en otros bloques de este TFG.

<sup>29</sup> En general, hasta que PlaZa fue una realidad física, nunca se consideró Zaragoza como un nodo logístico de gran potencial, ni por Europa, ni por España. Las razones principales es la falta de masa crítica propia (empresas y particulares consumidores y productores), no estar en corredores de mercancías de alta prioridad-capacidad y estar demasiado cerca de nodos grandes que generan masivas actividades logísticas en un radio corto de alcance, lo que justifica que por ejemplo para servir a los 6 millones de personas y decenas de miles de empresas del área metropolitana de Madrid y otros tantos en Barcelona, los operadores obtengan rendimientos mejores mediante dos bases logísticas, una en Madrid y otra en Barcelona, que teniendo una en Zaragoza. En este escenario, Zaragoza sería servido desde una de las bases de las mega-metrópolis y hasta no desarrollar un potente mercado interno zaragozano, esas empresas no abrirían centros logísticos en Zaragoza. Esto es lo que se ha vivido mayoritariamente durante la historia de PlaZa y queda expuesto en el bloque B de este TFG.

*En consecuencia, en este primer estudio que promueve la Dirección General de Actuaciones Concertadas en las Ciudades, debería incluirse a Zaragoza como potencial nodo preferencial.*

#### **DE FORMA ESPECÍFICA:**

*9. Zaragoza dispone del aeropuerto más capaz<sup>30</sup> de toda Europa, por sus extraordinarias instalaciones físicas y de control, así como por su escasísima ocupación, al contrario de lo que ocurre con el resto de aeropuertos de las ciudades preseleccionadas en el pliego para constituir los nodos principales de la red transeuropea de transporte combinado.*

*10. Análogamente, Zaragoza dispone de la mayor oferta de suelo imaginable, de entre todas las ofertas que puedan presentarse. Existen suelos, con condiciones topográficas muy favorables y libres de servidumbres, con extensiones que podrían totalizar varios miles de hectáreas<sup>31</sup>.*

*11. Sería sumamente sencillo dotar de ramales ferroviarios y estaciones de clasificación<sup>32</sup> a dichos terrenos, conectados a escasa distancia de los ejes principales Madrid-Barcelona, que serán servidos por el AVE, lo que será de gran utilidad para el apoyo terciario y del sector servicios a la infraestructura de transporte general.*

*12. El polo Zaragoza está conectado actualmente con las autopistas y autovías Madrid-Barcelona y Bilbao-Barcelona. Ya se ha mencionado que Zaragoza es equidistante de Madrid, Barcelona, Valencia y Bilbao, la zona más desarrollada del país y que más tráfico genera.*

*13. Con un menor nivel de capacidad, en breve entrará en funcionamiento el paso transfronterizo del Somport, en los Pirineos centrales, aunque en el futuro será servido por las autovías Valencia-Zaragoza-Somport por un lado y autopista Burdeos-Toulouse por el otro.*

*14. En un horizonte medio, ambos polos logísticos sureuropeos (el binomio Zaragoza-Toulouse) podrían estar conectados con un paso intermodal de carácter ferroviario, mediante un túnel de base de unos 30 km de longitud<sup>33</sup>. Los gobiernos regionales francés, aragonés, así como los representantes de ambos estados europeos han acometido el "Estudio de una travesía central de los Pirineos por un túnel de base".*

---

<sup>30</sup> Sigue siendo una de las fortalezas más importantes de PlaZa, y razón de la implantación de empresas como Inditex, Caladero y otras.

<sup>31</sup> Es otro de los valores principales de PlaZa. El suelo tiene unos costes comprendidos entre 65 y 110 euros/m<sup>2</sup>, muy inferior al coste en polígonos de calidad equiparable en Madrid, Valencia, Barcelona o Bilbao.

<sup>32</sup> Aunque PlaZa se concibió como intermodal con el ferrocarril, muy pocas empresas optaron por apartadero ferroviario (Balay, Hierros Vehizasa y Pikolín), y actualmente tiene una terminal ferroviaria de clasificación, programada en los primeros borradores, pero de actividad limitada y muy inferior a la Terminal Marítima Zaragoza (TMZ, que es una extensión del Puerto de Barcelona), ubicada en Mercazaragoza.

<sup>33</sup> La famosa Travesía Central del Pirineo (TCP). No es idea original de Juan Ros, sino que procede de una propuesta del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Sergio Campo, que durante los años 80 del siglo XX solamente era defendida por el estudioso François Pomés quien tuvo acceso a Ros y de algún modo éste consideró que era una idea que podía rescatarse, pero adaptándola (suprimiendo pasajeros, sólo para mercancías) para aportar fuertes sinergias a PlaZa. Esta es otra de las previsiones equivocadas de aquella época de planificación territorial estratégica según el propio JAR.

15. *Este gran corredor intermodal y transfronterizo Norte-Sur está recogido por diversas iniciativas internacionales: Proyecto Eurdia (1968); Proyecto Veneso (1980), Red de ciudades C-6 (1993), Comunidad de Trabajo de los Pirineos (1995).*

16. *El documento máximo de ordenación territorial europea (EUROPA 2000+) llama a Zaragoza a jugar un gran papel de nodo-bisagra interfronteriza dentro de la gran dorsal europea central.*

#### **SOBRE LA VOCACION ARAGONESA:**

17. *En Zaragoza, la iniciativa privada ha desarrollado un gran centro de transportes denominado Ciudad del Transporte, que podría configurar en primer término una importante y consolidada plataforma operativa, para ser completada en el futuro con un polo logístico de primer orden en el emplazamiento que se seleccione, de entre los diferentes que reúnen las condiciones para ello.*

18. *Diversas empresas internacionales de diferentes sectores del transporte y distribución consideran que Zaragoza es el nodo estratégico de mayor relevancia para el suroeste europeo.*

19. *El carácter histórico de esta reivindicación, en la cual Aragón deposita gran parte de sus expectativas está recogido en la planificación general y local de los diferentes ámbitos de la Comunidad<sup>34</sup>.*

20. *El Gobierno Regional, y la Administración Local<sup>35</sup> apoyan sin reservas esta candidatura aragonesa.>>*

Estas 20 razones<sup>36</sup> fueron consideradas posteriormente por JAR como un documento divulgativo esencial para "vender la idea", o sea lograr el respaldo político de todos los partidos tanto en las Cortes de Aragón como en el Ayuntamiento de Zaragoza. De la documentación de sus clases en el Master de Urbanismo de la Universidad de Zaragoza (Facultad de derecho) se extrae esta imagen:

▽ -LA IDEA DEBE VENDERSE EN LOS CIRCULOS  
OSTENTADORES DE LA CAPACIDAD DE DECISION

- Documento "20 razones"
- Favorable acogida medios

*Ilustración 8. Mención al documento "20 razones" en el máster de urbanismo. Fuente: Unizar.*

El 31 de Octubre de 1995, Juan Antonio Ros prepara una nota oficial<sup>37</sup> dirigida al Secretario de Estado de Política Territorial y Obras Públicas<sup>38</sup>, denominada " Propuesta del Gobierno

<sup>34</sup> Las propias Directrices de Ordenación Territorial de Aragón.

<sup>35</sup> El propio JAR promovió en marzo de 1994 la inclusión de PlaZa en el Plan Estratégico de Aragón y el Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza.

<sup>36</sup> Este documento pasó a denominarse internamente "Las Veinte Razones" y fue clave para aglutinar voluntades políticas y unanimidades entre Administraciones que mantenían posturas a menudo enfrentadas en numerosos aspectos estratégicos, sobre todo DGA y Ayuntamiento de Zaragoza.

<sup>37</sup> A través del Director General de Ordenación del Territorio y Urbanismo Félix de los Ríos Barbany, y el Consejero de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes José Vicente Lacasa Azlor, que siempre apoyaron sin reservas todas estas iniciativas.

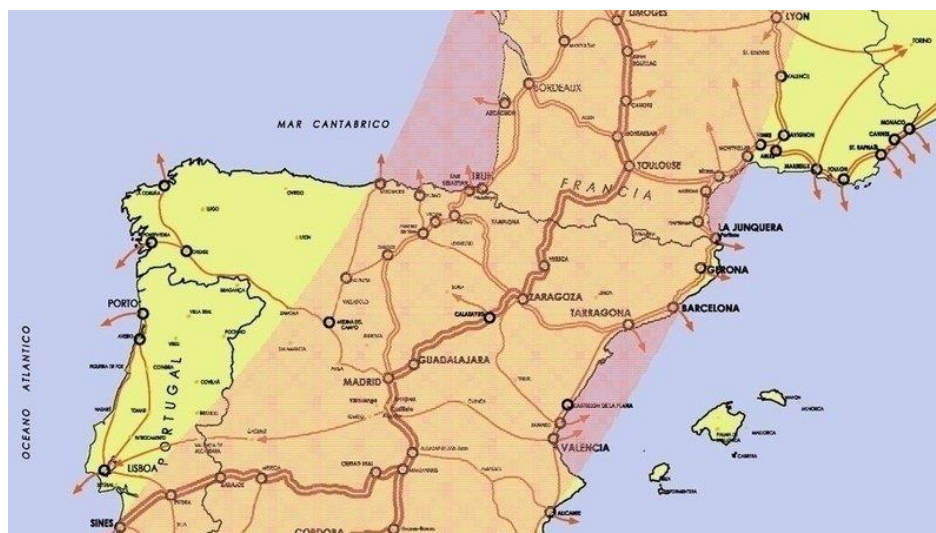
<sup>38</sup> José Alberto Zaragoza Rameau

de Aragón para incluir Zaragoza dentro de la red española de plataformas logísticas:

*<<El Gobierno de Aragón considera que nuestra región reúne todas las condiciones objetivas para desempeñar un papel activo dentro de los esquemas de configuración de espacios y corredores económicos transeuropeos.*

*En este contexto, vuestra Dirección General de Actuaciones Concertadas en las Ciudades, ha elaborado el Pliego de Prescripciones Técnicas que regirán para la contratación del estudio sobre la "RED ESPAÑOLA DE PLATAFORMAS LOGISTICAS: UNA PROPUESTA OPERATIVA">>.*

y se adjuntó el documento "Las Veinte Razones" expuesto anteriormente.



*Ilustración 9. Este gráfico muestra la TCP según el Gobierno de Aragón, y su zona de influencia, que es una banda norte-sur que abarca la mayor parte de España y Francia. Fuente: change.org.*

*En los años 80 (siglo XX) la propone el Ingeniero de Caminos, CC y PP Sergio Campo como uso mixto pasajeros-mercancías. Pasa rápidamente al olvido pero intenta mantener la idea viva el estudioso francés François Pomés, sin éxito. Alrededor de 1994 Juan A. Ros recupera la idea y la vincula a PlaZa y el desarrollo del interior continental del Sur de Europa. Además la eleva a rango de corredor prioritario europeo ferroviario solamente para mercancías y por primera vez expone que debería interesar al Estado por si en el futuro hay tensiones independentistas en Euskadi o Cataluña. El Gobierno de Aragón pasa a defenderla con gran intensidad, y en los años 2005 a 2015 se organizan eventos y congresos y conferencias de todo tipo para sumar adhesiones españolas y mundiales y encarga estudios por varios millones de euros, que son inconcluyentes y en general arrojan resultados inverosímiles, inventados, no justificados y que están predeterminados de antemano. El propio Juan A. Ros tras estudios más detallados concluye años más tarde que la TCP es inviable en un horizonte medio-largo, e injustificada y demuestra que debe ocupar un lugar muy poco relevante entre los objetivos estratégicos de Aragón, a diferencia del criterio gubernamental, que consideró durante años que era el objetivo máximo, precisamente en base a los criterios originales desarrollados inicialmente por J.A. Ros.*



# 1996

El esfuerzo por incluir estos proyectos nuevos (Aeropuerto, PlaZa) en la planificación global y local de la Comunidad Autónoma se mantuvo constante durante estos años. Se estaban redactando unas Directrices del Área Metropolitana de Zaragoza, que no incluían PlaZa básicamente porque se desconocía el trabajo que se venía realizando de diseño y consolidación del proyecto o directamente porque no se creía en el proyecto. Ello obligó a JAR a redactar el 11 de Enero de 1996 un documento titulado: "PROPUESTAS-SUGERENCIAS. INCLUSION PROYECTO MOTOR AEROPUERTO ZARAGOZA EN AVANCE DE DIRECTRICES AREA METROPOLITANA DE ZARAGOZA"<sup>39</sup>. Allí se expresaba la queja y la petición:

*<<El borrador actual de proyecto de Directrices debería recoger la actuación logística a instrumentar en Zaragoza, con alcance regional.*

*Se acompaña un croquis con la propuesta, más detallada. Hay que considerar que:*

*1º. Esta propuesta de SGT/DGOTU<sup>40</sup>, tal y como se presenta aquí, es la defendida por el Gobierno de Aragón ante la Administración Central*

*2º. Esta propuesta ha sido presentada por SGT en los circuitos internacionales desde hace tiempo, y se considera como parte del mejor activo que Aragón ofrece en ciertas actuaciones de muy elevada trascendencia. Operadores internacionales han visitado el emplazamiento y se les ha expuesto sobre croquis e in situ la planificación.*

*3º. De forma completamente consensuada, el borrador de avance del PGOU de Zaragoza, recoge la versión preliminar de la propuesta que negoció en su día SGT con Gerencia de Urbanismo.*

*4º. Recientemente, el pleno municipal del AZ aprobó, por unanimidad, este contenido, que les fue trasladado por DGOTU/SGT.*

*Por todo ello, debería recogerse estas soluciones íntegramente.*

*Dentro de este contexto, la Ciudad del Transporte<sup>41</sup> no puede considerarse como una alternativa al proyecto de la plataforma logística, sino que debe circunscribirse al desarrollo ampliado de su importante función actual, en el sector que hoy representa, junto con el aporte del sustrato empresarial y profesional que avala la opción motora del aeropuerto. La Ciudad del Transporte (CT) es complementaria a este proyecto motor del aeropuerto, y plenamente compatible con él. Ambas actuaciones son de escalas muy diferentes. La CT se circunscribe al ámbito regional, y la PL<sup>42</sup> tiene escala global (mundial), aunque predominantemente europea.*

*Como la propuesta de SGT/DGOTU es integradora, desde el primer momento se ha avalado*

---

<sup>39</sup> Se incluye copia en Anexo 2

<sup>40</sup> SGT: Servicio de Gestión Territorial, base de la acción de JAR. DGOTU: Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, ambos de la DGA.

<sup>41</sup> Un grupo de planificadores consideraba que PlaZa era innecesaria existiendo la Ciudad del Transporte.

<sup>42</sup> Plataforma Logística

*la tesis de mantener un cordón umbilical de comunicaciones preferenciales entre la CT y la PL, lo cual debe quedar garantizado a través del cuarto cinturón y a través del corredor dorsal de la PL.*

*Finalmente, se tiene que ser consciente que aunque todas las iniciativas deben ser privadas fundamentalmente, la gestión de la PL, y sobre todo el control del suelo, debe residir en la DGA, vía una de sus empresas públicas (IAF, etc..) y por medio de consorcios urbanísticos, expropiación, etc, ... NO debe nunca permitirse una especulación urbanística que ahogaría de entrada el plan>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

El proceso para la elevación de las iniciativas al principio era progresivo, a través de los diferentes escalafones de la Administración regional. Tras elaborar una propuesta, diseñarla y gestionarla en la medida de lo posible, el autor debía exponerla ante la Dirección General y la Consejería, siendo frecuente que el Consejero del ramo tuviese que informar a otros consejeros, en particular el de Presidencia, solicitando un respaldo reforzado. De este modo, sectores importantes de la Administración autonómica se implicaban en el impulso de las iniciativas que partían desde la simple concepción y diseño expuestos anteriormente. Así por ejemplo, el 26 de Enero de 1996 escribe informe el Consejero de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Urbanismo José V. Lacasa, y lo remite a Presidencia el 30 ene 1996 (atn. de José María Rodríguez Jordá, Secretario General de la Presidencia). El informe se titula "**RED DE PLATAFORMAS LOGISTICAS ESPAÑOLAS, EXTENSIÓN A LA PROBLEMÁTICA INVERSORA DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL**" con este contenido parcial:

*<<3.4. Conviene reclamar ciertos programas de inversión importante en Aragón, de forma continuada. Entre ellos estarían al menos:*

*-EL PROPULSOR ó PLATAFORMA ARAGON-ZARAGOZA. Consiste en la propuesta de zona logística y de distribución de mercancías en el entorno del aeropuerto de Zaragoza, combinada con una zona aeronáutica especializada y otra de alta tecnología. El esfuerzo debe centrarse en conseguir la inversión inicial para las infraestructuras generales necesarias en la vértebra central. Estímese en 50.000 millones la inversión (en realidad puede ser notablemente menor, pero es un planteamiento bastante completo)>>*

En abril de 1996, el Gobierno solicita a Juan A. Ros que prepare un informe resumen de las actuaciones que ha venido desarrollando durante los últimos años en los temas logísticos y aeroportuarios. El cuerpo del informe se titula "ZARAGOZA COMO PLATAFORMA LOGISTICA ESPAÑOLA DE RANGO EUROPEO" y dice:

*<<Alcance del informe:*

*A petición de la Dirección General, se realiza este informe que pretende resumir las principales actuaciones desarrolladas por el Servicio de Gestión Territorial, en la doble vertiente:*

- acciones derivadas de sus competencias*
- acciones de la Comisión Aeropuerto.*

*Objetivos del informe:*

*Exponer el estado actual de las ideas y propuestas que se han sondeado hasta la fecha, de forma global, de manera que se permita una mejor valoración de la situación por parte de la Dirección.*

*Todo ello en aras de una mayor capacidad de adopción de criterios de progreso y toma de decisiones. Líneas de actuación*

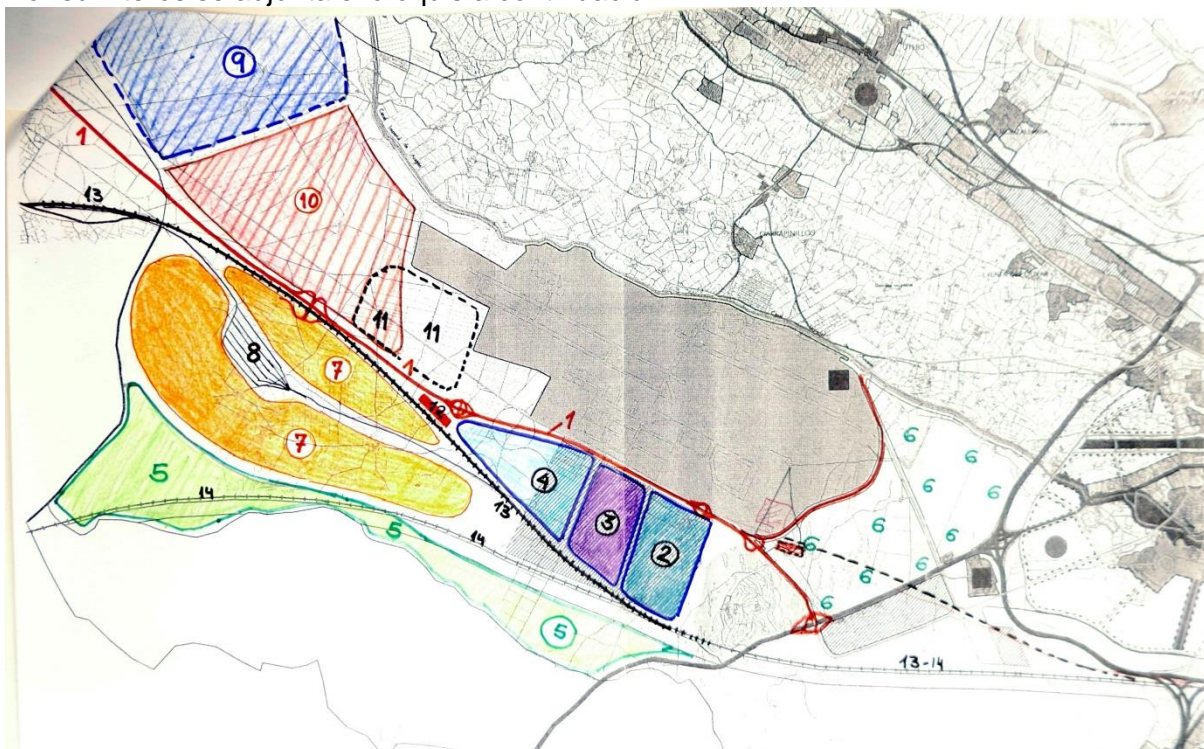
*1ª. Actividades aeronáuticas propiamente dichas*

*2ª. Plataforma logística y centro de distribución.*

*.../..*

*[también incluye las reiteradas 'Veinte Razones'] >>*

En Mayo 1996, JAR emite un nuevo informe, éste con un croquis de implantación espacial de la plataforma, a la que se refiere como "el proyecto motor múltiple de primera magnitud". Por su interés se adjunta el croquis a continuación.



*Ilustración 10. Imagen obtenida de la documentación original cortesía de la Dirección General de Urbanismo de la DGA. Croquis manual de JAR con los planes originales para PlaZa.*

Su leyenda original es:

<<LEYENDA

*La propuesta realizada en 1993 por SGT/DGOTU<sup>43</sup>, ampliada con las nuevas etapas de la PL<sup>44</sup> realizadas en 1995, es, simplificada:*

- 1. Espina dorsal de la PL. Tendrá una vía simple en una primera fase, ampliable a una de dos calzadas con 2 carriles cada una + 1 vía de servicio en cada lateral. Espacio para líneas de energía y un ramal ferroviario posiblemente independiente del AVE para que haga de metro ligero conectado con el Portillo. Albergaría los colectores principales y la distribución de agua principal.*
- 2. Polo específico aeronáutico (PEA), civil y militar. Acceso restringido.*
- 3. Área multiusos al servicio de la PL (no especificar que será en realidad residencial de alquiler o rotación para personal especializado en comisión de servicio), gestionada por el ente público rector de la PL. Residirán al estilo europeo las familias de técnicos internacionales implicados en la PL. Las*

<sup>43</sup> Así se denominaba a la actuación de JAR

<sup>44</sup> Plataforma Logística

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

*manzanas se concederán por períodos largos a las empresas instaladas permanentemente en la PL, en proporción a su potencia en recursos humanos. Las empresas pueden construir edificios y alquilarlos a sus empleados.*

*4. Polo específico de alta tecnología relacionado con el aeropuerto, el PEA y el PL.*

*5. Barrera de protección ambiental y mejora del micro hábitat local. Corrección paisajística mediante repoblación forestal.*

*6. Alta protección de pasillo de aproximación. Zona de estepa. Plantaciones ralas de encinar. Zona libre lúdico-recreativa sin actividades comerciales tipo parques de atracciones....Solamente bicicleta, paseo, y similares. Zona de control de escorrentías.*

*7. Zona específica de la PL como macropuerto seco y control y distribución de contenedores.*

*8. Playas de clasificación para el modo ferroviario de la PL*

*9. Zona de expansión privada, de uso industrial indefinido.*

*10. Zona de mercancías general. Posible convenio entre el ente público gestor y la Ciudad del Transporte, para explotación común de ciertos servicios.*

*11. Reserva para los grandes operadores del transporte internacional de paquetería (a nivel mundial, con flota propia de aeronaves, etc .., para sede de dicha flota y servicios centrales de mantenimiento y formación)>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

En noviembre de 1996 se decide realizar el primer estudio con asistencia externa para poder profundizar en el diseño conceptual ya consolidado de PlaZa. Se encarga a la empresa ETT (ver Anexo 3 de este TFG).

El encargo indica que se caracterizará PlaZa "*con visión estratégica de futuro, diseñándose de forma flexible, para posibilitar su ampliación sucesiva en el tiempo, de forma integrada en cada escenario, en función de las necesidades de los operadores. La programación temporal adecuada incrementa la viabilidad económica y rentabilidad social de la Plataforma*".

# 1997

El 10 febrero 1997 se decide editar un documento (Anexo 1) con los trabajos desarrollados hasta ese momento por JAR, donde se pueden destacar algunos elementos.

En primer lugar, vincula los tres proyectos siguientes:

- La Plataforma Logística de Zaragoza
- La Travesía Central del Pirineo (TCP)
- La llegada del AVE a Zaragoza

y se defiende la oportunidad y necesidad de promover una gran plataforma logística en Zaragoza, utilizándose también gran parte de las 'Veinte Razones'.



Este documento gubernamental incluye los croquis primitivos de PlaZa, manualmente esbozados, ya conocidos:



*Ilustración 11. Obtenida de los informes originales de JAR y que figura en el documento editado con fecha 10/02/1997. Nota: hoy día PlaZa ocupa más o menos la zona '6'. Con ello es la Plataforma Logística más grande de Europa. Con los usos globales aeroespaciales (áreas '2' y '4') y de distribución masiva de mercancías (7 y 8), originalmente PlaZa iba a contar con una superficie cuatro veces superior a la actual.*

#### A.5.1. EL PUESTO DE INSPECCION FRONTERIZO

El 27 de junio de 1997 se da un impulso definitivo a la creación del Puesto de Inspección Fronterizo, con el fin de que el aeropuerto de Zaragoza pudiese ampliar la carga que podía recibir hasta ese momento por limitaciones en la inspección fronteriza de las mercancías internacionales, perecederas o no. El informe de JAR en esta ocasión tenía el siguiente contenido:

##### <<I. CONTEXTO

*Dentro de los trabajos de análisis y prospección de las posibilidades reales que tiene Zaragoza para constituir una plataforma logística intermodal del transporte, se ha concluido que una primera e INMEDIATA etapa puede ser la construcción de un centro logístico de carga aéreo en el Aeropuerto de Zaragoza.*

*El tamaño del centro sería inicialmente reducido, pero nos situaría en una posición ventajosa para comenzar el proceso de revitalización de aeropuerto y zona de influencia.*

*En principio, el centro logístico cubriría la interfaz carretera-avión.*

*El centro de carga, unido al PUESTO de INSPECCION FRONTERIZA (PIF) que va a llevar*



*a cabo AENA, permitirá cuadruplicar el movimiento de mercancías actual en un horizonte de 17 años.*

## **2. DESCRIPCION**

*Se pretende ampliar lateralmente el aeropuerto hacia el Este, para construir una urbanización mixta con:*

- plataforma de rodadura de aeronaves*
- urbanización industrial propiamente dicha*

*sobre la que, por fases sucesivas, se pueden ir construyendo los diferentes edificios de tratamiento y manipulación de carga.*

*../..*

## **5. CONCLUSIONES**

*Se considera importante iniciar los trabajos de la plataforma logística mediante un centro de carga aérea por etapas, según los croquis que se adjuntan>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

Como se ve, la intermodalidad fue siempre un objetivo preferente en la ideación de PlaZa.

## **A.6. REDACCION DEL ANTEPROYECTO DE PLAZA**

Durante el periodo comprendido entre finales de 1993 y septiembre de 1997, todas las conceptualizaciones, negociaciones, gestiones y documentos relativos a PlaZa eran preparados por JAR en la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, y muchos de ellos incluían croquis a mano y las cuantificaciones, diseños detallados no se podían realizar con la precisión que iba siendo necesaria, por falta de topografía, de medios digitales y de personal auxiliar.

Las presentaciones también se resentían en cuanto a atractivo multimedia por los mismos motivos. Por ello el 20 de septiembre de 1997 JAR solicita al Director General Félix de los Ríos autorización para contratar ayuda externa para redactar el "ANTEPROYECTO DE PLATAFORMA LOGISTICA DE ZARAGOZA". Para ello prepara el correspondiente PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA CONTRATACIÓN DE LA ASISTENCIA TÉCNICA para la redacción del citado anteproyecto.

El objetivo principal era contar con ayuda material para pasar los conceptos desarrollados a planos profesionales, prediseñar detalles representativos de tipo enlaces de carreteras, sacar mediciones de cantidades de obra implicadas, y también redactar anexos generales de tipo socio-geográfico para dar respaldo a lo argumentado hasta entonces.

En todo momento se consideró que mediante el anteproyecto se contrataba asistencia de oficina técnica especializada, de la que se carecía, pero que el anteproyecto iba a ser la materialización y evolución de lo concebido hasta entonces, de ahí que el documento de contratación indica al principio:

*<<La autoría y redacción del Anteproyecto de la Plataforma Logística de Zaragoza reside en la Diputación General de Aragón. Es decir, se realizará de acuerdo con los criterios de la Administración contratante en cuanto a estructura general e incluso detalles operativos>>.*

Lo primero que se quería hacer era dar cuerpo a PlaZa mediante la integración de la documentación relacionada y previa, sobre la que se llevaba trabajando cuatro años:

#### <<7.1.1. RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES Y ESTUDIOS SECTORIALES

*Aparte de todo lo indicado anteriormente en este pliego, son a considerar los siguientes antecedentes:*

- Proyecto de Directrices Generales de Ordenación Territorial de Aragón (\*)*
- Proyecto de Directrices de área metropolitana de Zaragoza. (\*)*
- Plan General de Ordenación Urbana de Zaragoza, y avance de la revisión.*
- Estudio denominado "LA RED ESPAÑOLA DE PLATAFORMAS LOGISTICAS: UNA PROPUESTA OPERATIVA", del Ministerio de Fomento.*
- Estudio de caracterización de la plataforma logística de Zaragoza (\*).*
- Estudio informativo del trazado de la Línea de Alta Velocidad en el entorno de la ciudad de Zaragoza (\*).*
- Plan Director de Infraestructuras. Programación de infraestructuras principales del Estado dentro del contexto europeo.*
- Documento EUROPA 2000+, en lo relativo a las infraestructuras y modelos de territorio.*
- Prospectiva de las conexiones ferroviarias de alta capacidad entre Zaragoza y el sur de Francia por el Pirineo central (\*).*
- Planificación de entornos aeroportuarios nacionales o internacionales que sean de aplicación, especialmente en aquellos con vocación de transporte, industrial o militar, compatible con el tránsito de pasajeros.*
- Red arterial ferroviaria de Zaragoza. Esquemas de futuro.*
- Trazado de la lanzadera Portillo-Feria de Muestras-Aeropuerto-Portillo (\*)<sup>45</sup>.*
- Estudio comparativo de zonas de actividad logística en Europa. Papel de la Administración Central", actualmente en redacción a cargo del Ministerio de Fomento, Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes.*
- Otros que se consideren relevantes durante los trabajos.*

*Los documentos señalados con (\*) serán aportados por la Dirección de los trabajos al adjudicatario, para su consulta.>> (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

---

<sup>45</sup> Se había realizado un estudio de metro ligero-tranvía que atravesaba toda la ciudad de Este a Oeste y llegaba hasta el aeropuerto. En el anteproyecto de PlaZa se quiso incluir: "*Prolongación de los trazados de metro ligero previstos por el Ayuntamiento y la DGA en el estudio especial de lanzadera Portillo-Aeropuerto. A escala 1:10.000 de forma que queden servidos de forma accesible los suelos principales de la plataforma logística*". Posteriormente esto se ignoró y se perdió la oportunidad de servir PlaZa con transporte público eficiente, lo cual la perspectiva del tiempo indica que pudo ser uno de los grandes errores de gestión y desarrollo de la estrategia metropolitana de Zaragoza.



Ilustración 12. Oct 1997. En esta imagen publicada por el Ayuntamiento de Zaragoza se observa que PlaZa está diseñada a nivel conceptual pero no de detalle, como corresponde a un Plan General de Ordenación Urbana

En Noviembre de 1997, respecto al AEROPUERTO Y PLATAFORMA LOGISTICA se emite un documento estratégico de "ACCIONES INMEDIATAS", dirigido a tres grupos de objetivos:

**<<A. CAPTACION DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL AEROPUERTO.**

*Fomento del transporte de mercancías (carga)*

*Fomento del tráfico de viajeros*

*Captación de actividades aeronáutico-industriales (centro de mantenimiento, entrenamiento, nuevas tecnologías, centro ensamblaje, etc.)*

**B. CREACION DE UNA PLATAFORMA LOGÍSTICA AIRE-CARRETERA**

*Es lo que denominamos PRIMERA ETAPA de la plataforma logística.*

*Es una terminal de carga especializada en servir aeronaves y camiones, con todos los modos de transferencia y manipulación necesarios.*

**C. CREACION DE UNA POTENTE PLATAFORMA LOGISTICA INTEGRAL**

*Es el bloque principal de la plataforma logística interior del eje continental.*

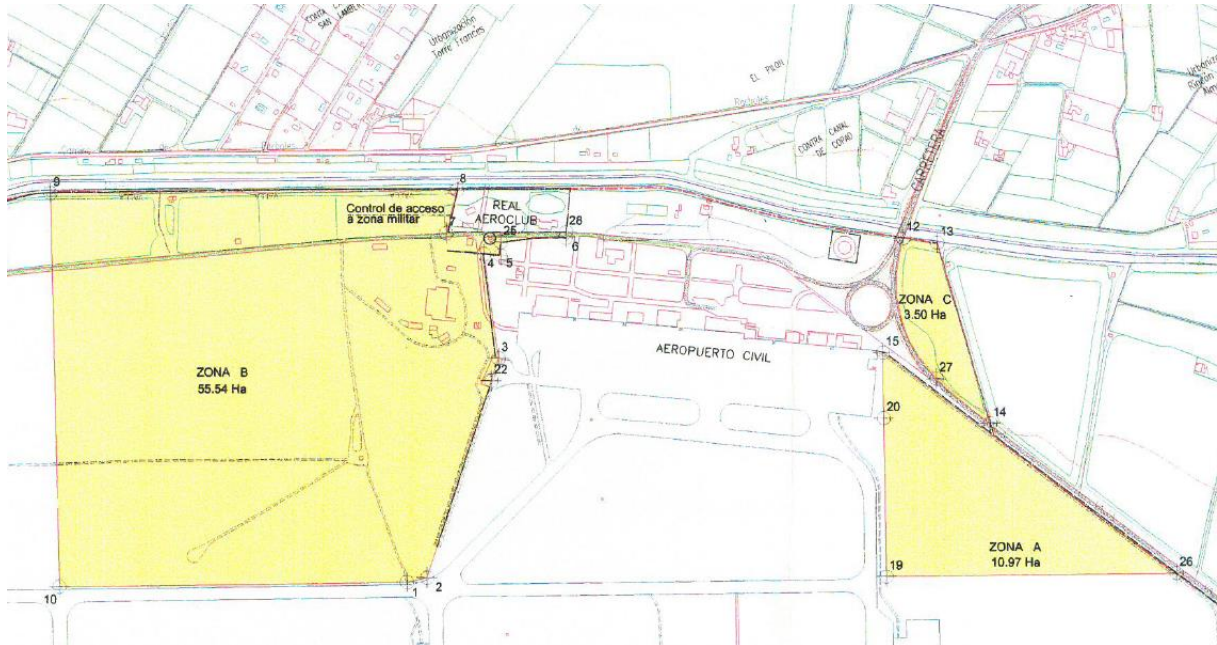
*Ha salido recientemente a licitación el anteproyecto de la misma.>> (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Se observa que todavía sigue siendo prioritario el aeropuerto, tanto para la tecnología aeronáutica como para la logística (Primera Etapa de la plataforma logística, y fomento de la carga aérea).

Para los planes iniciales dentro del aeropuerto, se habilitaron tres zonas (A, B y C) cedidas por el Ministerio de Defensa a la DGA, que se muestran en este plano:



*Ilustración 13. Plano con las cesiones del Ministerio de Defensa a la DGA, totalizando 70 has.*

Que en el mes de noviembre se traducía en propuestas como ésta, donde se empiezan a asignar usos concretos a las manzanas aeroespaciales y logísticas.

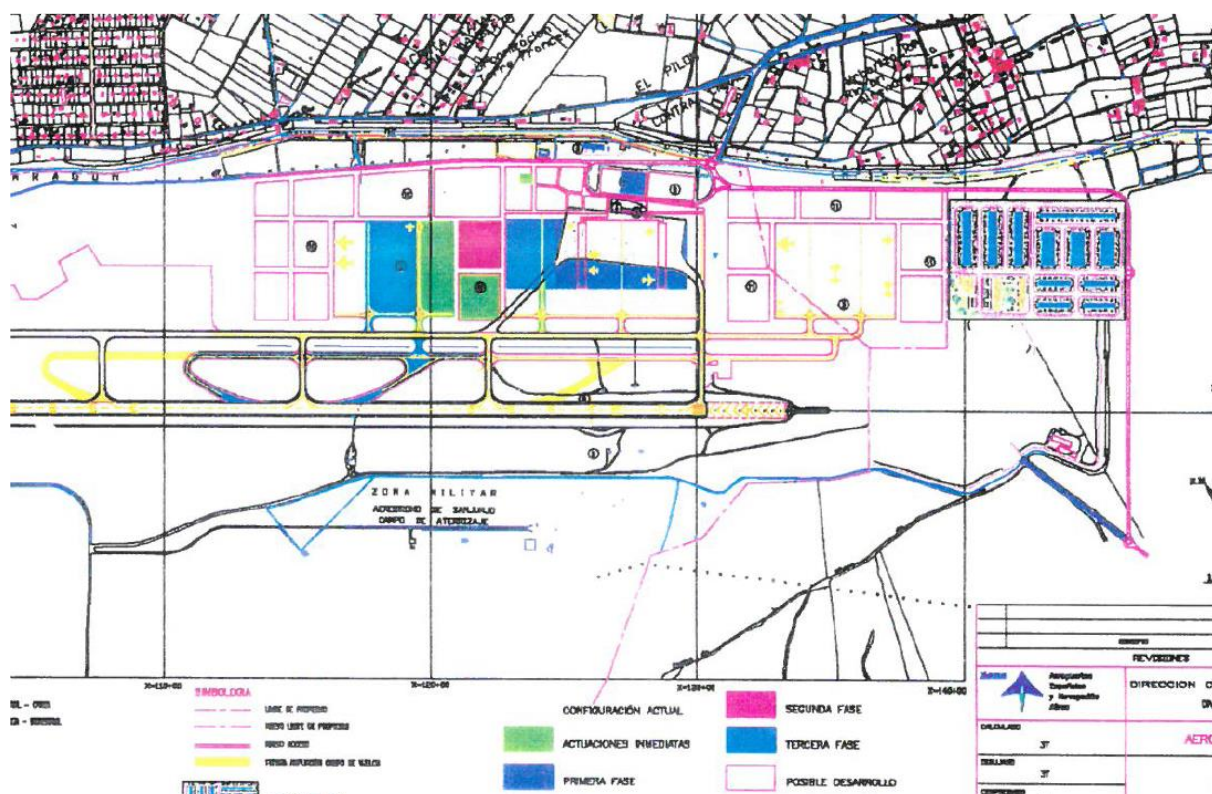


Ilustración 14. Plano del plan director del Aeropuerto (noviembre de 1997) redactado por Aena con la colaboración de la DGA donde se muestran usos por manzanas.

Este Plan Director, y su polo logístico del Este es el catalizador de PlaZa como se conoce ahora, dado que el Ministerio de Fomento solamente estaba dispuesto a apoyar la esquina Noreste, a partir de la cual se gestó el resto de crecimiento de PlaZa, como se documenta a continuación.

En el mencionado documento para la Plataforma logística externa al aeropuerto y propiamente dicha (plataforma integral), se propone impulsar las siguientes subacciones:

<<PLATAFORMA INTEGRAL (Desarrollable en 2 o 3 anualidades):

- Consolidación de la plataforma dentro de la red intereuropea (Mº Fomento)
- Terminación del anteproyecto en curso en la DGA
- Compromiso del Mº Fomento para acometer las primeras obras en 1999 que ascenderán previsiblemente a unos 13.000 Mptas en total

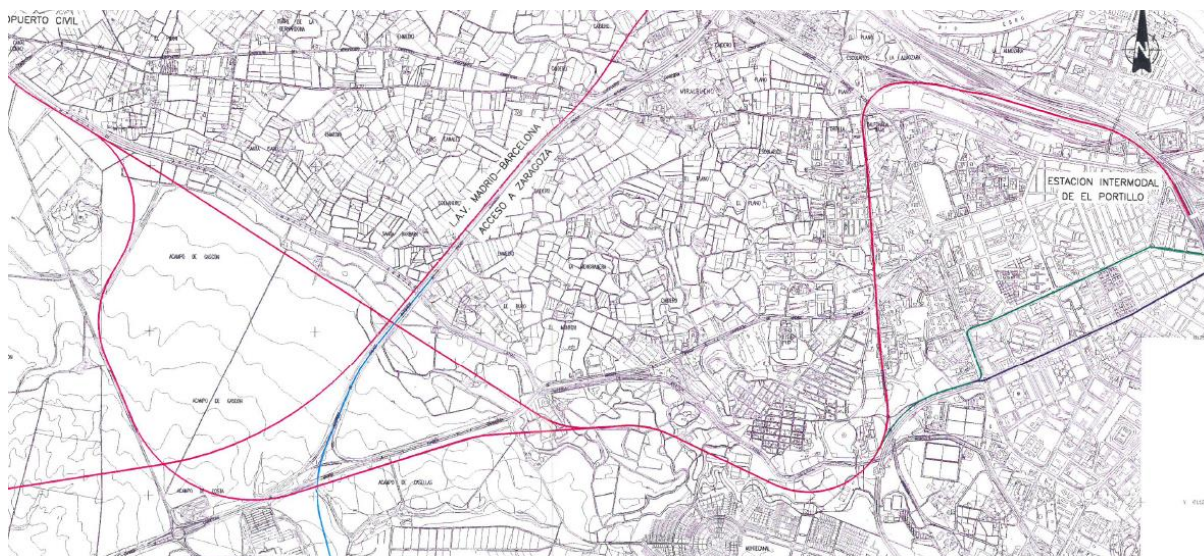
Ver el Pliego de Condiciones que está en licitación, donde se explican los pormenores del proyecto de plataforma integral (TOMO ADJUNTO "C")

Es un estudio de largo alcance, y considera incluso la gestión y la adquisición del suelo.>>  
 (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)

En Diciembre de 1997, dirigido por JAR se desarrolló un estudio doble, de cambio de trazado del AVE en Zaragoza y creación de un corredor de tranvía o metro ligero para comunicar el centro de la ciudad con PlaZa. Este plano es un extracto de dicho estudio.



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO



*Ilustración 15. Plano del cambio de trazado del AVE y creación de una línea de tranvía o metro ligero elaborados por JAR. Es uno de los proyectos estratégicos que cayeron en el olvido.*

Este trazado de AVE diseñado tenía el objetivo de pasar por PlaZa con parada en la plataforma logística. Es el trazado construido pero sin parada y es completamente diferente al proyectado inicialmente por el Ministerio de Fomento, que entraba por Utebo.

La línea de metro ligero (o tranvía) proyectada en Diciembre de 1997 hacía el siguiente recorrido, de Este a Oeste: Tenor Fleta-Goya-Portillo-Delicias-Oliver-Valdefierro-Montecanal-Feria de Zaragoza-PlaZa-Aeropuerto. En todo el recorrido usaba o bien trazado existente de ferrocarril o iba por zonas de nuevo crecimiento. Se estudiaron frecuencias, demanda, costes, y todos los detalles técnicos, siendo viable. Por razones que su autor califica de torpeza política esta línea cayó en el olvido y actualmente casi la única forma de llegar a trabajar a PlaZa es en coche, con problemas severos de saturación de los enlaces en horas punta, y con un problema de sostenibilidad en cuanto a la movilidad.



*Ilustración 16. Ilustración 14. Estación intermodal Delicias. Fuente: Heraldo de Aragón. La Estación del AVE se proyectó como era natural en el Portillo. Por un problema personal de un político se decidió abruptamente implantarla en Delicias, perdiendo toda centralidad, a diferencia de lo que buscan las grandes ciudades, y encareciendo su coste enormemente.*

# 1998

En 1998 el Ministerio de Fomento no aceptó ni los informes ni las propuestas del Gobierno de Aragón para que PlaZa formase parte de la red prioritaria de plataformas logísticas españolas. Así, el 27 de Abril de 1998, Juan A. Ros (JAR), informa a la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo sobre el "PROGRESO DE LA CANDIDATURA ARAGONESA" para formar parte de la "FUTURA RED ESPAÑOLA" (de plataformas logísticas).

*<<Según informaciones recibidas del consultor, el Ministerio no aprueba el documento de plataforma logística aragonesa.*

*Al parecer, el Ministerio solamente estaría dispuesto a admitir la pequeña fase inicial alrededor de la terminal civil aeroportuaria (lo que en realidad es el desarrollo oriental del Plan Director).*

*Del resto únicamente se toleraría una mancha de suelo destinada a "RESERVA FUTURA DE SUELO", sin que aparezcan siquiera insinuadas las infraestructuras.*

*En caso contrario el Ministerio dejaría "encima de la mesa" la plataforma de Zaragoza.*

*../..*

*Evidentemente, lo anterior supone un fuerte impacto negativo sobre la planificación del Gobierno de Aragón.*

*Hay muchas preguntas en el aire que necesitan respuesta. Por ejemplo, publicaciones del propio Ministerio abogan por la inversión de cientos de miles de millones de pesetas en otras plataformas nacionales. Cabría solicitar una explicación de por qué se limita la planificación aragonesa a un micropolígono del transporte carretera-avión.*

*En segundo lugar, parece inevitable distinguir entre el Plan Director y la propia plataforma logística exterior. El Plan Director sería competencia de AENA. La plataforma exterior podría negociarse con el Ministerio, de modo que éste apoyase al menos la primera fase de la misma, o la infraestructura inicial (arteria dorsal).*

*../..*

*Es urgente actuar en este sentido, por lo que se propone la siguiente secuencia de acciones:*

*PRIMERO. Perfeccionar el diseño de la plataforma logística. Incorporar literalmente el Plan Director del Aeropuerto, separándolo nítidamente de la plataforma exterior.*

*El interior (léase Plan Director) sería un SISTEMA GENERAL AEROPORTUARIO, y sus terrenos ni siquiera se recalificarían.*

*La plataforma exterior, será la plataforma en sí misma, y parte de ella, la fase 1ª al menos debería ser aceptada y recibida por el Ministerio. Son de prever importantes reticencias a la misma, ya que la plataforma bien dotada que se está ideando requiere inversiones notables (aunque ínfimas comparadas con otras peninsulares) y se convertiría en una potente y atractiva localización de empresas de distribución y transporte, algo que parece se quiere evitar>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

Es decir, el Ministerio de Fomento no creyó en PlaZa y menos en su tamaño y objetivos planteados. Solamente admitía una pequeña zona junto al Este del aeropuerto para facilitar la intermodalidad carretera-avión. Por ello, mientras se negociaba infructuosamente con el Ministerio, JAR como autor del anteproyecto de la Plataforma Logística reorientó el diseño reconstituyéndolo en varias fases, la primera de las cuales sería la contigua al aeropuerto

por su Este, que podría contar con apoyo del Ministerio, siendo el resto de fases crecimientos de la anterior, que seguramente irían a cargo del gobierno regional porque no contarían con apoyo estatal.

Por ello, el 28 de Julio de 1998, el anteproyecto de PlaZa ya está configurado como una serie de etapas sucesivas que empiezan por la zona en contacto con el aeropuerto y continúan con el resto de terrenos hasta completar aproximadamente la superficie actualmente ocupada por PlaZa. En esa fecha JAR justifica la reordenación de espacios que tendrán las fases de PlaZa, provocada por el reducido apoyo estatal, con el siguiente informe y varios planos. Un extracto del informe de ese día dice:

<<EL CENTRO DE ACTIVIDADES LOGISTICAS

*A partir del Plan Director del Aeropuerto de Zaragoza, las distintas Administraciones han culminado también la elaboración de un primer avance del Centro de Actividades Logísticas [PlaZa<sup>46</sup>]. Se trata de una primera planificación u ordenamiento de una amplísima zona que es el resultado de sucesivas fases a partir del propio Plan Director y donde ya se pone de manifiesto la plena intermodalidad entre las distintas opciones de transporte.*

*Esta primera ordenación es una propuesta abierta....La totalidad del Centro de Actividades Logísticas [PlaZa] es continuidad por el Este de la zona que delimita el Plan Director.*

*El Centro de Actividades Logísticas sigue limitando con la franja de protección del Canal Imperial y quedaría cerrado por el Este con el Cuarto Cinturón.*

*../..*

*En este planteamiento, a más largo plazo aunque siempre con la posibilidad de desarrollo paulatino, se establecen hasta cuatro zonas industriales a las que se accede a través de la carretera dorsal de todo el complejo y desde la que se podrá también acceder a una estación ferroviaria de mercancías.*

*La propuesta de Centro Logístico incluye una zona de intercambio masivo de mercancías entre la carretera y el ferrocarril convencional>>. (Ros, Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa, 1993-1999)*

Es decir, se parte de una primera fase como extensión del aeropuerto por el Este, para intermodalidad camión-avión. A partir de ahí se propone ir ampliando PlaZa hasta la Z-40 creando espacios intermodales carretera-ferrocarril. Todo ello por etapas, para separar la primera del resto por ser la primera la única que contaría con apoyo estatal y ser el resto una obra ambiciosa, que tenía que ser planteada por fases en función del coste y del éxito de comercialización.

Los planos del anteproyecto de JAR para PlaZa, en su versión de julio de 1998 muestran estas cuatro fases:

---

<sup>46</sup> Es sabido que entonces no se denominaba 'PlaZa', sino de diversos modos como "Plataforma Logística de Zaragoza", "Centro de Actividades Logísticas" y otras similares.



## FASE I

SUPERFICIE DE ACTUACION = 173.18 Ha.

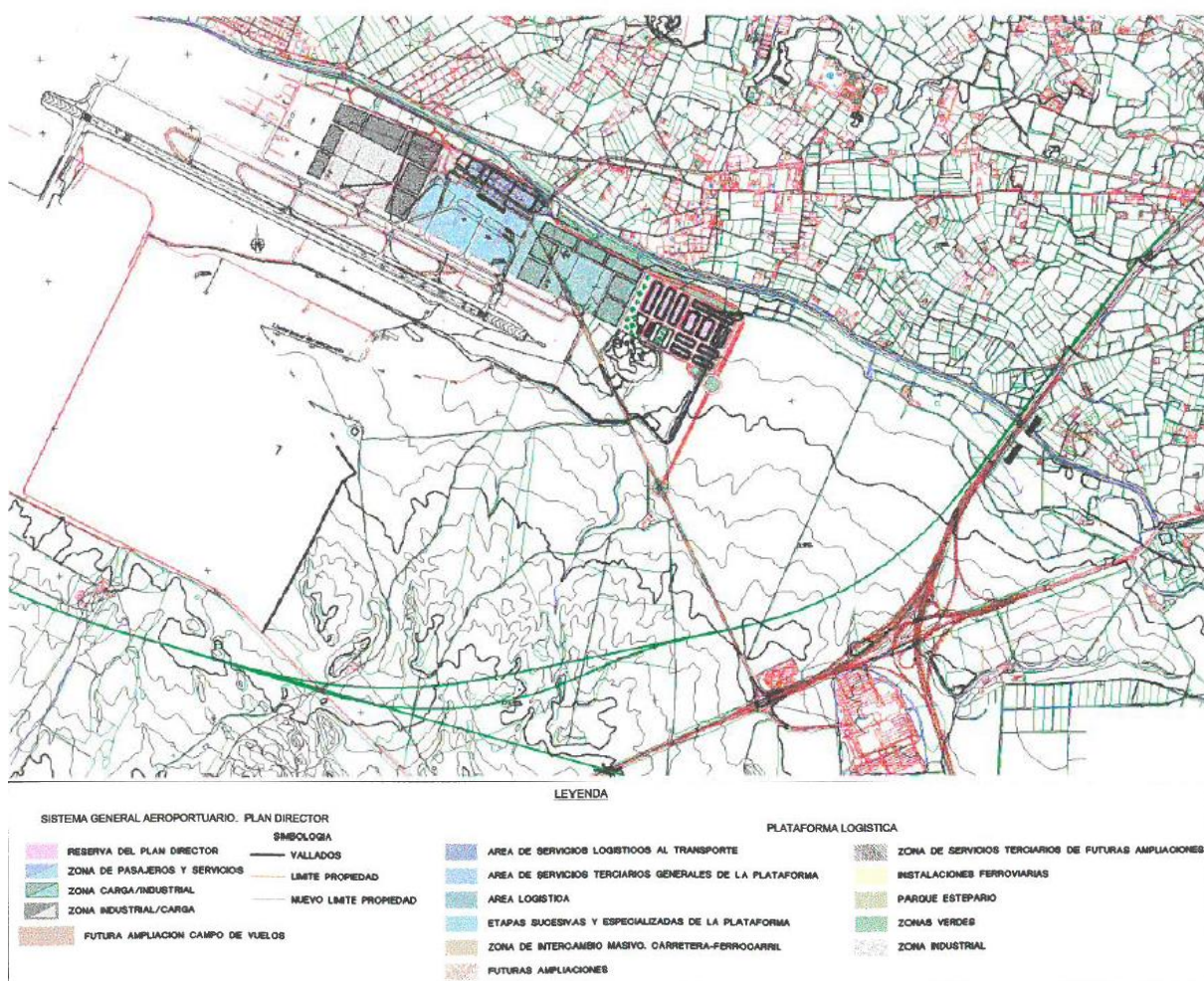
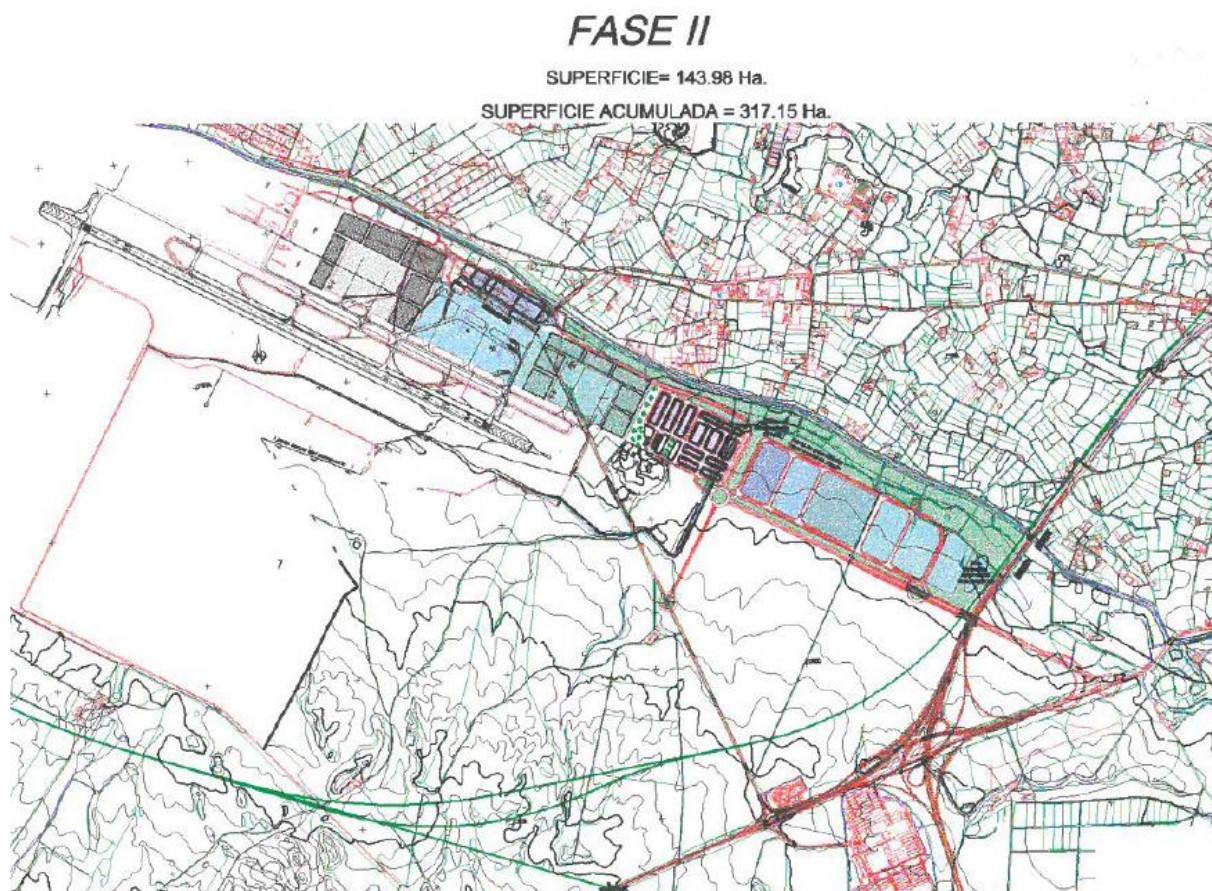


Ilustración 17. ANTEPROYECTO DE PLAZA redactado por J.A. Ros. Plano de FASE 1 que muestra la intervención más relacionada con el Aeropuerto y que figuraba en el Plan Director del mismo. El micropolígono del Este estaba destinado a actividades intermodales camión-avión. En la actualidad está ocupado por Inditex, que hace casi toda su logística mediante camión-avión. En verde se ve el nuevo trazado del AVE, proyectado por JAR con la esperanza de conseguir una parada en PlaZa. En trazos rojos se ha superpuesto el trazado inicialmente propuesto por JAR para el AVE, con potencial parada en el aeropuerto, y que fue rechazado por el Ministerio de Defensa por supuesta protección del secretismo militar<sup>47</sup>.

<sup>47</sup> Según manifestado por JAR en entrevista para este TFG.



*Ilustración 18. FASE 2 que muestra ya un crecimiento ordenado de modo que se coloca la zona verde como ampliación sur de la protección del Canal Imperial.*

*PlaZa crece hasta la Z-40, más o menos como está actualmente.*

*Se previeron dos accesos: la carretera del aeropuerto (diagonal entre Z40 y Aeropuerto) más un enlace directo con la Avenida de Madrid, pasando por encima de la Z-40. Este enlace no se ha construido, aunque sigue estando planificado y es constantemente reclamado por las empresas implantadas en PlaZa. Esta fase de ampliación estaba pensada para empresas logísticas carreteras con posibilidad en intercambios con avión. No incluía todavía la intermodalidad ferroviaria.*



### FASE III

SUPERFICIE = 110.98 Ha.

SUPERFICIE ACUMULADA = 428.13 Ha.

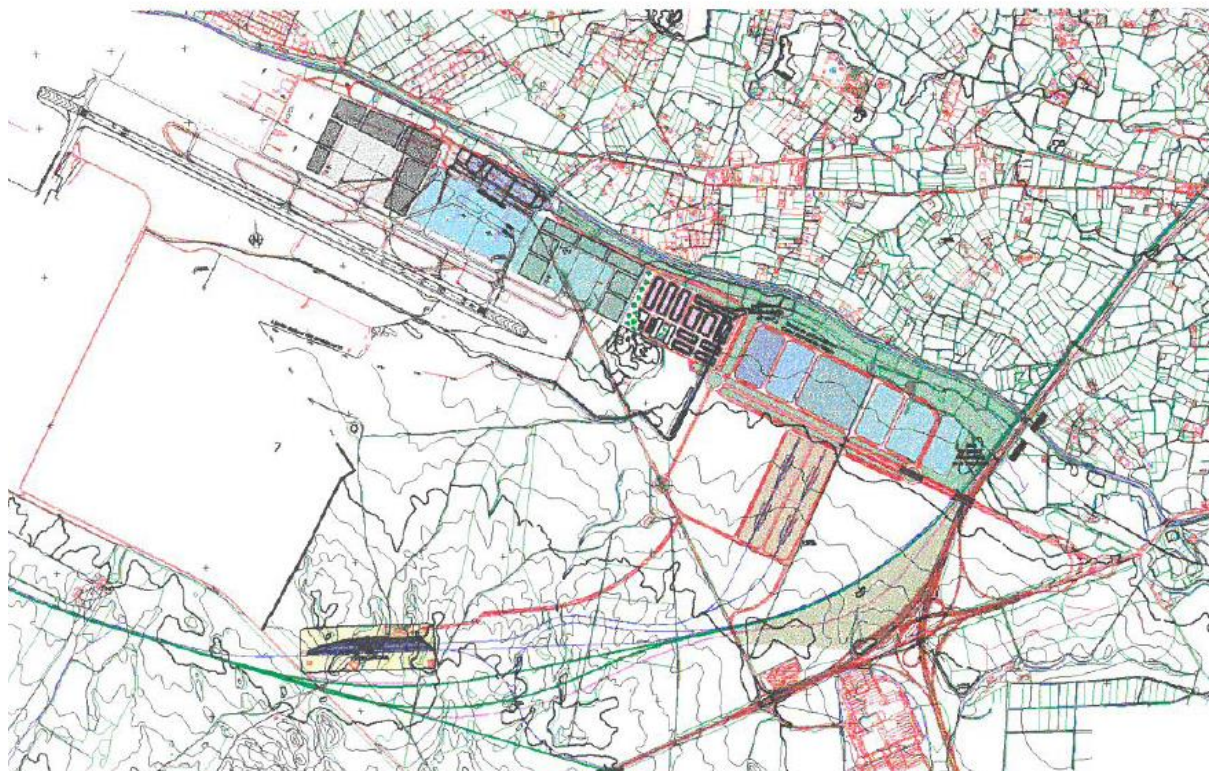


Ilustración 19. FASE 3 que ya comprende manzanas con intermodalidad ferroviaria completa. Elaboradas con el fin de apoyar la constitución de Zaragoza como un 'hub' logístico de orden europeo, apoyada por la Travesía Central del Pirineo (ferroviaria), y atraer empresas exteriores para hacer la gran logística sureuropea desde PlaZa. Al Suroeste se ve la estación de clasificación de ferrocarril, más o menos donde se encuentra ahora, tras construirse más o menos en 2010.

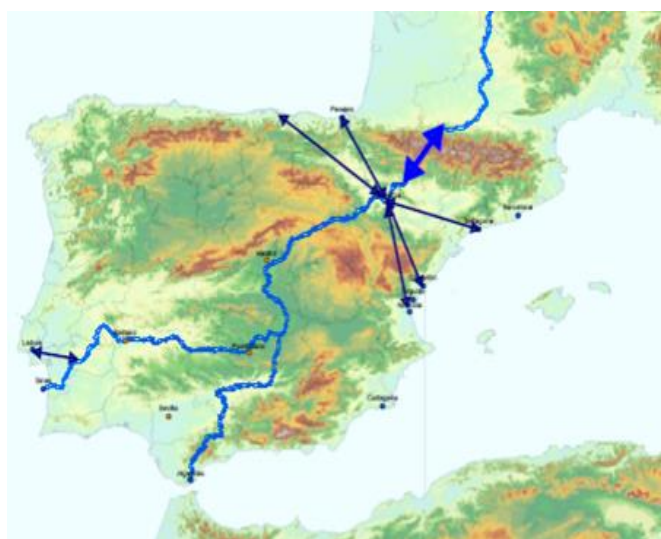


Ilustración 20. Imagen que refleja el error principal de toda la planificación estratégica de Aragón de los últimos 25 años. Fuente: Fundación Transpirenaica (Gobierno de Aragón).

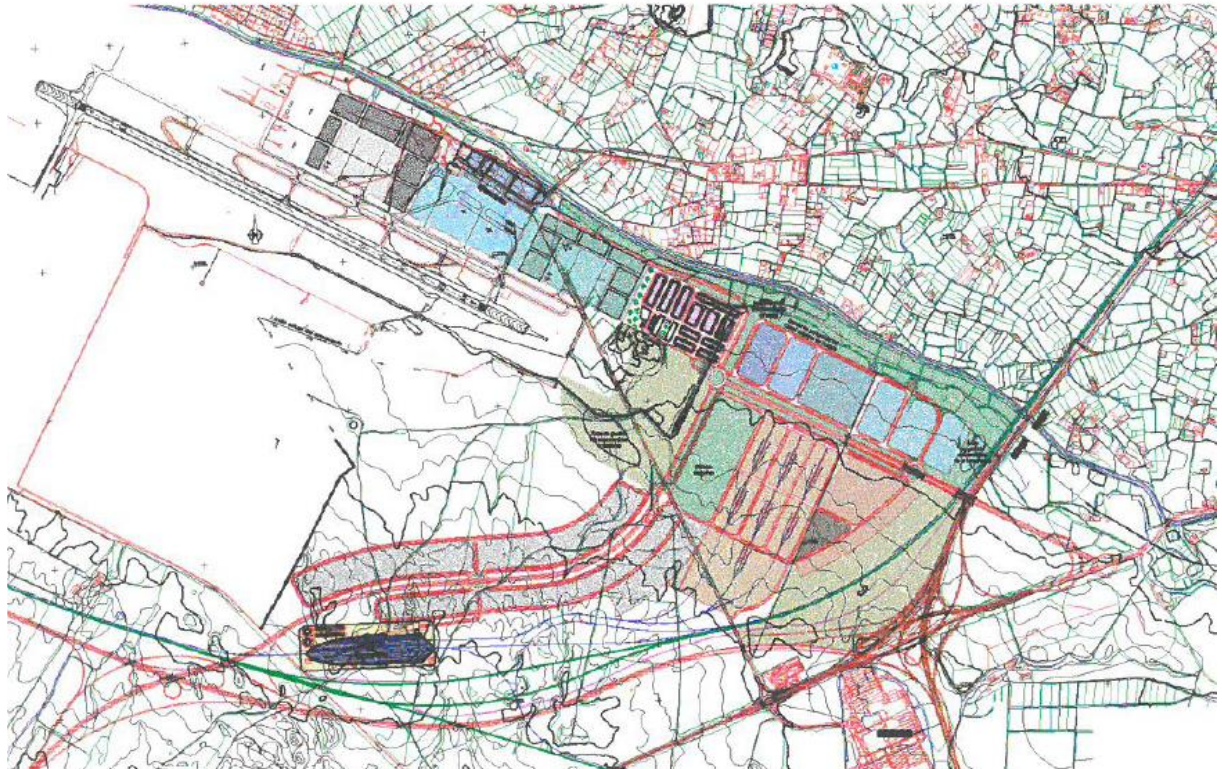
Zaragoza es propuesto como el eje Suroeste-Noroeste de movimiento de mercancías de Europa (línea azul, que es la TCP), y desde aquí se sirve a los nodos del Cantábrico y del Mediterráneo, además de Madrid. La realidad no refleja nada de esto, ni lo más mínimo, a pesar de lo cual se insiste en el grave error que ha hecho perder numerosas otras oportunidades como conectarse de forma preferente por ferrocarril con Cantábrico y Mediterráneo.



## FASE IV

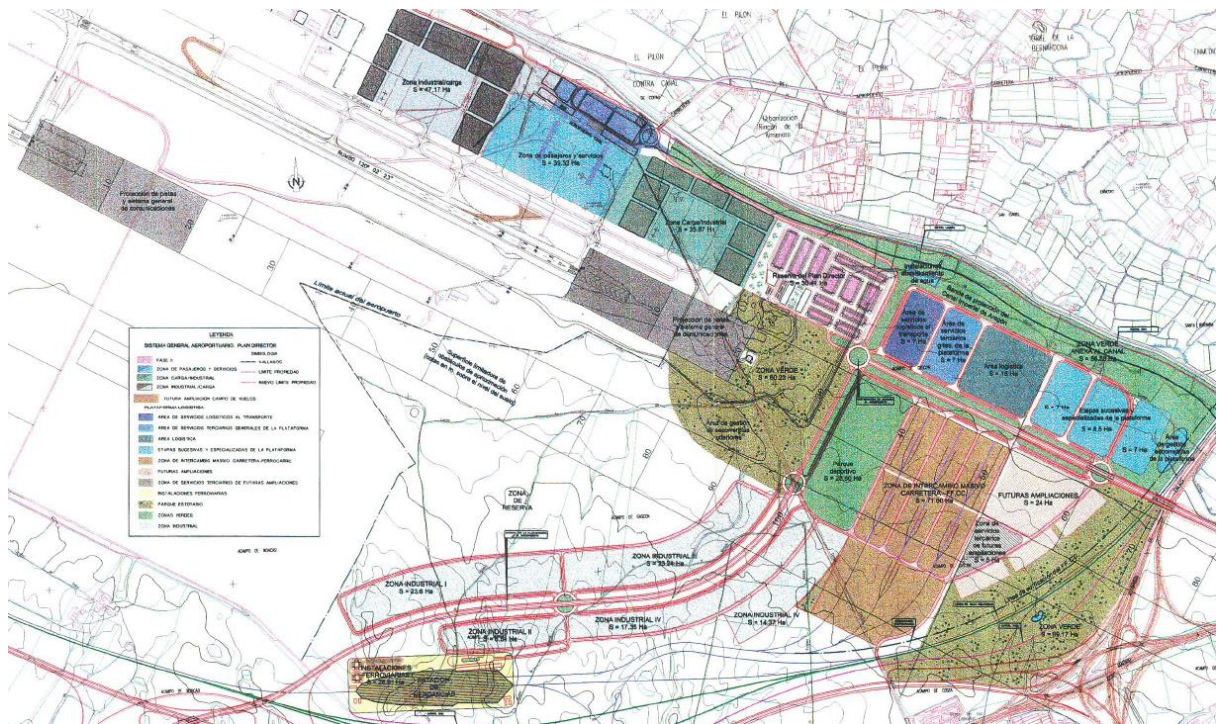
SUPERFICIE= 450.47 Ha.

SUPERFICIE ACUMULADA = 878.60 Ha.



*Ilustración 21. ANTEPROYECTO DE PLAZA redactado por J.A. Ros. Plano de FASE 4 en el que se ve PlaZa bastante parecida a como es en la actualidad, salvo que las manzanas centrales no disponen de apartaderos ferroviarios.*

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO



*Ilustración 22. ANTEPROYECTO DE PLAZA redactado por J.A. Ros. Plano de FASE 5 en el que continua la evolución de PlaZa introduciendo cada vez más detalles a las anteriores fases. Julio de 1998.*

Dado que el Estado no apoyaba PlaZa según se anteproyectaba en Aragón, en noviembre de 1998 (sesión de los días 19 y 20) las Cortes de Aragón instaron al Gobierno de Aragón a través de la Proposición No de Ley 147/98, cuyo contenido parcial dice:

*"Las Cortes de Aragón instan a la Diputación General de Aragón para que exija al Gobierno de la Nación que promueva la aceptación de las enmiendas presentadas por diferentes grupos parlamentarios de las Cortes Generales al Proyecto de Ley de Presupuestos Generales del Estado para 1999 referentes a los siguientes proyectos: ... Plataforma Logística Aeropuerto de Zaragoza"*



## A.7. UN BLOQUE COMPACTO DE INICIATIVAS ESTRATÉGICAS

# 1999

Se ha visto que PlaZa formaba parte de una actuación integrada para potenciar estratégicamente Zaragoza y por ende Aragón. Debido al gran número de iniciativas abordadas y la posible confusión o saturación que causaban en algunos departamentos de la Administración, el 02 febrero de 1999, el promotor de estas iniciativas preparó un sucinto resumen para conocimiento de los responsables superiores, para que siguiesen prestando apoyo y de modo que pudieran defenderlos de forma coordinada y cohesionada.

*Referencia del documento: JAR/Aerop.doc/DGOTU/02-02-99. "SUCINTA RELACION DE PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL DEPARTAMENTO DE ORDENACION DEL TERRITORIO, OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES CON RELACION AL AEROPUERTO DE ZARAGOZA. PERIODO 1995-1999"<sup>48</sup>*

---

*Acción: PROSPECTIVA GENERAL DEL AEROPUERTO<sup>49</sup>*  
*Contenido: Compilación, diagnóstico e identificación de las líneas de actuación potenciales, y programa de actuación.*  
*Ejecución: 1995-96*  
*Carácter: Informe interno de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo*  
*Comentarios: Este informe, considerado el preliminar de recopilación de posibilidades se usó para abrir las líneas de trabajo posteriores.*

---

*Acción: CONCEPCION DE LA ESTRATEGIA DE PLANIFICACION DE UNA PLATAFORMA LOGISTICA<sup>50</sup>*  
*Contenido: Consolidación de la idoneidad de Aragón-Zaragoza para constituir un nodo logístico intermodal de primer nivel a escala europea*  
*Ejecución: 1996*  
*Carácter: Informes de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo*  
*Comentarios: Los informes fueron divulgados públicamente y entusiásticamente recibidos en diversos foros. Los informes fueron acompañados de escritos del Consejero de OTOPT a las máximas instancias de la Administración Central*

---

*Acción: ESTUDIO PREVIO DE INTEGRACION DE ZARAGOZA EN LA RED ESPAÑOLA DE PLATAFORMAS LOGISTICAS PREVISTA POR LA ADMINISTRACION CENTRAL<sup>51</sup>*  
*Contenido: Análisis de demanda, situación, potencialidades y parámetros básicos de la candidatura de Zaragoza, en el contexto de la red estudiada por el Ministerio de Fomento.*

<sup>48</sup> Aunque los inicios se sitúan en 1993-94 este informe es un resumen ejecutivo que prescinde de algunos de los prolegómenos y acciones menos relevantes en el momento de su redacción.

<sup>49</sup> Este proyecto se puede considerar fallido en Zaragoza aunque en una gran parte de su contenido y del Plan de Negocio detallado que se desarrolló fue trasladado a Teruel, donde se ha reproducido parcialmente.

<sup>50</sup> Se refiere a PlaZa

<sup>51</sup> Finalmente PlaZa no se integró en la red española.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

<i>Ejecución:</i>	1997
<i>Carácter:</i>	<i>Estudio técnico de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, con asistencia técnica externa.</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>La principal conclusión del estudio propone desarrollar el nodo a pie de pista y tiene su continuidad con el Plan Director del Aeropuerto.</i>
<hr/>	
<i>Acción:</i>	<b>CESION DE TERRENOS DE AMBITO MILITAR<sup>52</sup></b>
<i>Contenido:</i>	<i>Convenio de cesión de terrenos militares próximos a la terminal civil, para el adecuado y compensado desarrollo del Plan Director.</i>
<i>Ejecución:</i>	1998
<i>Carácter:</i>	<i>Apoyo técnico a Presidencia de la DGA por parte de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>Inclusión de unas 70 has dentro del ámbito regulado civilmente.</i>
<hr/>	
<i>Acción:</i>	<b>CAMBIO DEL TRAZADO EL AVE EN EL ENTORNO DEL AEROPUERTO<sup>53</sup></b>
<i>Contenido:</i>	<i>Iniciativa de la DGA por la que se propuso cambiar el trazado de la línea de alta velocidad previsto entonces por el corredor de la carretera de Logroño (Utebo).</i>
<i>Ejecución:</i>	1997-98
<i>Carácter:</i>	<i>Gestión de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, completada con un Estudio Informativo Oficial sobre la nueva alternativa.</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>En un breve plazo (unos 5 meses) se consiguió un completo acuerdo con el Ministerio de Fomento, incluido el suministro por parte de la DGA de un anteproyecto completo del nuevo trazado en formato Ministerio. Entre las múltiples ventajas de la nueva alternativa, se pueden mencionar una reducción de costes, y la posible integración futura de la línea de alta velocidad en la plataforma logística, si la demanda lo exige.</i>
<hr/>	
<i>Acción:</i>	<b>PLAN DIRECTOR DEL AEROPUERTO DE ZARAGOZA<sup>54</sup></b>
<i>Contenido:</i>	<i>Planificación de la adecuación, modernización y capacitación del aeropuerto de Zaragoza en el ámbito civil.</i>
<i>Ejecución:</i>	1997-98
<i>Carácter:</i>	<i>Estudio de AENA desarrollado con el apoyo institucional y técnico de la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>Permite canalizar las inversiones inmediatas para corregir las deficiencias principales y dotar al aeropuerto de prestaciones suficientes para el período horizonte.</i>
<hr/>	
<i>Acción:</i>	<b>ANTEPROYECTO DE PLATAFORMA LOGISTICA<sup>55</sup></b>
<i>Contenido:</i>	<i>Anteproyecto general de la plataforma logística de Zaragoza</i>
<i>Ejecución:</i>	1998-99
<i>Carácter:</i>	<i>Estudio ideado y desarrollado por la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo, con asistencia de contratación exterior.</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>En fase de ultimación. Se encuentran totalmente redactados los anteproyectos de tres de las infraestructuras más importantes e iniciales (desvío de la carretera del aeropuerto; conexión de la plataforma con la red viaria arterial</i>

<sup>52</sup> Estos terrenos se consiguieron (70 ha) pero no se han llegado a utilizar.

<sup>53</sup> Se modificó el trazado del AVE de Utebo a su trazado actual, aunque no se pudo conseguir el trazado óptimo a lo largo del Canal Imperial, ni se consiguió una parada en PlaZa.

<sup>54</sup> El Plan se redactó y durante un tiempo se empleó para justificar el Puesto de Inspección Fronterizo, y otras actuaciones.

<sup>55</sup> Anteproyecto de PlaZa, cuyos planos y fases figuran en esta exposición que hace el TFG



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

*de Zaragoza; enlace con el cuarto cinturón)*

---

<i>Acción:</i>	<i>ESTUDIO DE CONEXIÓN DEL AEROPUERTO DE ZARAGOZA, PLATAFORMA LOGISTICA Y RESTO DE RED FERROVIARIA CON LA LINEA TRANSPIRENAICA DE BAJA COTA<sup>56</sup></i>
<i>Contenido:</i>	<i>Estudio de penetración de la conexión interpirenaica dentro de Zaragoza.</i>
<i>Ejecución:</i>	<i>1999</i>
<i>Carácter:</i>	<i>Estudio de alternativas concebido y desarrollado por la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>Estudio en fase de comienzo</i>

---

<i>Acción:</i>	<i>ENLACE DE METRO LIGERO ENTRE EL AEROPUERTO DE ZARAGOZA Y LA ESTACION CENTRAL AVE-BUS<sup>57</sup></i>
<i>Contenido:</i>	<i>Anteproyecto de trazado de la conexión de carácter prioritario mediante metro de superficie entre la Estación Intermodal Urbana y el Aeropuerto de Zaragoza</i>
<i>Ejecución:</i>	<i>1997-98</i>
<i>Carácter:</i>	<i>Estudio concebido y desarrollado por la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. Se contrató asistencia técnica externa.</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>Este enlace permitiría en su día una efectiva "parada equivalente" en el aeropuerto de Zaragoza, ya que se estima en 15 á 20 minutos el trayecto, que podría estar programado para enlazar vuelos y trenes. Otros convoyes no preferentes darían servicio a barrios populosos de Zaragoza e incluso un ramal a la Feria de Muestras.</i>

---

<i>Acción:</i>	<i>NUEVA RONDA DE MERCANCIAS POR EL SUR DE ZARAGOZA<sup>58</sup></i>
<i>Contenido:</i>	<i>Estudios y preencajes de trazado aprovechando el nuevo corredor Sur que abriría la circunvalación del AVE.</i>
<i>Ejecución:</i>	<i>1998</i>
<i>Carácter:</i>	<i>Estudios internos de alternativas a la Ronda Norte, realizados por la Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo que fueron puestos en común con el Ayuntamiento de Zaragoza y el Ministerio de Fomento.</i>
<i>Comentarios:</i>	<i>El Ministerio de Fomento optó finalmente por esta solución.</i>

---

Adicionalmente, en dicho informe de 02 de enero de 1998 se incluyen otras dos acciones más relacionadas con la gestión puramente dicha:

- REUNIONES CON CLASA, AENA, IBERIA, AEROPUERTO DE ZARAGOZA, OPERADORES. Se refiere a la gestión Institucional, cooperación y coordinación con las empresas, entes y Administraciones con competencias en el desarrollo, gestión o promoción del Aeropuerto de Zaragoza, que tuvieron lugar entre 1995-99. Se trataba de múltiples reuniones para establecer principios de colaboración, satisfacer las demandas del mercado, agilizar el PIF<sup>59</sup>, etcétera.

<sup>56</sup> Este anteproyecto y los argumentos empleados por su director (JAR) alentó un movimiento político y ciudadano de muy alta intensidad. Su planteamiento contiene errores muy importantes según su autor, que no son reconocidos por los responsables políticos y administrativos aragoneses ni por la sociedad.

<sup>57</sup> Este proyecto fue olvidado e ignorado posteriormente, lo cual significó una gran oportunidad perdida.

<sup>58</sup> Este anteproyecto se llevó a cabo, pero por falta de supervisión del Gobierno de Aragón, en vía simple, lo cual es un cuello de botella para el trasiego de mercancías ferroviarias alrededor del nodo logístico de Zaragoza.

<sup>59</sup> Puesto de Inspección Fronteriza (instalación del aeropuerto para controlar cargas con destinos internacionales con entrada o salida a través de Zaragoza).

- CREACION DE LA SOCIEDAD DE PROMOCION DEL AEROPUERTO. Se refiere a la creación de una sociedad mixta para la promoción del potencial del Aeropuerto de Zaragoza, prevista para 1997-98, que no llegó a ser operativa por el cambio de gobierno que tuvo lugar en esas fechas.

En agosto de 1999 se produjo un cambio de gobierno en la Comunidad Autónoma y los equipos encargados de la Plataforma Logística pasaron a ser otros distintos. Como se ve en la tabla adjunta, los diferentes gobiernos regionales dieron continuidad al proyecto de PlaZa porque lo consideraron estratégico.

ESQUEMA SIMPLIFICADO DE LA CONTINUIDAD DEL PROYECTO PLAZA									
AÑO	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2000-11
Presidente Gobierno	varios			Santiago Lanzuela			Marcelino Iglesias		
Consejero del ramo	Varios			José V. Lacasa			Javier Velasco		
Directores Grales		Jerónimo Blasco		Félix de los Ríos			Varios		
Responsable PlaZa	Juan A. Ros							Carlos Escó	

*Tabla 3. Personas implicadas en el desarrollo de PlaZa desde 1993. Fuente: Elaboración propia tras entrevista con Juan Antonio Ros y consulta de documentos de la DGA.*

# 2000

Tras terminarse el anteproyecto de PlaZa, que tenía un diseño muy parecido a la Plataforma actualmente construida, el nuevo gobierno decidió impulsar la fase final urbanística y el comienzo de las obras.

A nivel urbanístico el Gobierno de Aragón deseaba ostentar el control total de la operación. Sin embargo, el planeamiento urbanístico general otorga las máximas competencias urbanísticas al municipio, es decir, al Ayuntamiento de Zaragoza. Eso significaba que aunque el redactor del Plan Urbanístico fuese el Gobierno de Aragón, la aprobación del mismo correspondería al Ayuntamiento de Zaragoza, Administración que se sabía impondría sus propios criterios. Era de dominio común que la gestión sería complicada y exigiría largas y lentas negociaciones y compromisos.

Adicionalmente, la normativa general obliga a que el 10% de todo el suelo resultante (parcelas aprovechables privativas) se entregase libre de coste al Ayuntamiento de Zaragoza y todas las cesiones y suelos para equipamientos (zonas verdes, comerciales y deportivas).

Sin embargo, el Gobierno de Aragón quería tener el control total y además quedarse en propiedad todos los suelos, incluso el 10% de cesión, y todos los suelos de equipamientos, para venderlos.

Por ello se ideó la creación del concepto jurídico de PROYECTO SUPRAMUNICIPAL, que como su propio nombre indica, reconocía una realidad urbanística que estaba por encima del municipio, reservada para proyectos con incidencia en un ámbito territorial mayor que el municipio. Era innegable que una plataforma logística del tamaño ideado para Zaragoza tendría influencia en una zona circundante mayor que el ámbito municipal. Existiendo dicha justificación ningún municipio podría apropiarse el control y tramitación del proyecto supramunicipal y tampoco habría justificación para recibir los suelos de cesión.

Tras preparar la figura de Proyecto Supramunicipal en la correspondiente normativa urbanística legal, en Septiembre de 2000 la Diputación General de Aragón encargó a Julio Tejedor Bielsa<sup>60</sup> la preparación-perfeccionamiento del "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO SUPRAMUNICIPAL, DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA E INSTRUMENTOS PARA LA GESTIÓN Y EJECUCIÓN DE LA PLATAFORMA LOGÍSTICA DE ZARAGOZA".

En todo caso, se redactó una ley propia para la Plataforma Logística, de modo que también se previesen los métodos más ejecutivos para la adquisición de los suelos y el sistema de ejecución. (Ley 17/2001, de 29 de octubre, sobre la Plataforma Logística de Zaragoza.)

---

<sup>60</sup> Profesor titular de Derecho Administrativo de la Universidad de Zaragoza.

## A.8. EL PROYECTO SUPRAMUNCIPAL

El proyecto municipal se presentó en diciembre de 2001 y configuraba la plataforma con esta distribución zonal:



Ilustración 23. Plano del proyecto municipal en diciembre de 2001. Fuente: DGA.

En los primeros documentos, la distribución de usos era:

<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>10.714.491</b>	<b>m2</b>
Centro Intermodal ferroviario	1.709.564	m2
Superficie zonas verdes	2.300.441	m2
Superficie zonas deportivas	669.444	m2
Superficie viales	1.449.158	m2
Superficie zona logística e industrial	3.710.301	m2
Superficie equipamientos y servicios	875.583	m2
<b>Coste de Urbanización</b>	<b>35.000 millones</b>	<b>Ptas</b>

Tabla 4. Algunos de los primeros datos numéricos oficiales sobre el proyecto de PlaZa. Fuente: Documentos del proyecto supramunicipal de PlaZa.

El coste previsto era 35.000 millones de pesetas (210 millones de euros). La superficie finalmente construida ha sido mayor (13.000.000 m2) y el coste ascendió a unos 400

millones de euros<sup>61</sup>.

La página oficial del Gobierno de Aragón, informa lo siguiente sobre el Proyecto Supramunicipal de la Plataforma Logística de Zaragoza (PLAZA):

El Proyecto Supramunicipal de la Plataforma Logística de Zaragoza fue aprobado mediante Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha de 22 de marzo de 2002, que se publicó mediante Orden del Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes en el Boletín Oficial de Aragón número 36, de 25 de marzo de 2002, y aprobado de conformidad con la Ley 5/1999, de 25 de marzo, Urbanística de Aragón y con la Ley 17/2001, de 29 de octubre, sobre la Plataforma Logística de Zaragoza, posteriormente modificada mediante Ley 14/2003, de 24 de marzo.

Posteriormente se redactó un Texto Refundido del Proyecto Supramunicipal de la Plataforma Logística de Zaragoza con el objeto de recoger las prescripciones impuestas en el Acuerdo de aprobación del mismo, cuya toma de conocimiento y muestra de conformidad fue realizada por el Gobierno de Aragón el 19 de noviembre de 2002. Este Acuerdo del Gobierno de Aragón fue publicado por Orden del Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes en el Boletín Oficial de Aragón, número 141, de 29 de noviembre de 2002.

El mencionado Proyecto Supramunicipal ha sufrido nueve modificaciones.

En fecha 20 de abril de 2021 ha tenido entrada la solicitud de "Aragón Plataforma Logística, S.A.U.", de tramitación de la Modificación nº 10 del Proyecto Supramunicipal conforme al artículo 42 del texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón aprobado por Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, declarada de carácter no sustancial mediante Orden del Consejero de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda de 5 de mayo de 2021.

La única modificación pretendida consiste en cambiar la consideración que tiene en el actual proyecto una franja de terrenos considerados como Zona de Reserva para Viario, para consignarles directamente como Zona de Viario.

Otro hito relevante fue la Orden de 14 de marzo de 2002, del Departamento de Medio Ambiente, que formuló declaración de impacto ambiental del Proyecto Supramunicipal de la Plataforma Logística de Zaragoza.

## A.9. URBANIZACION FISICA DE PLAZA

Aunque no es relevante a los efectos de este TFG, para disponer de una visión más completa de todo el proceso de ejecución física de PlaZa, se incluye este apartado de forma complementaria basado en la consulta de documentación pública, noticias y entrevistas.

Durante los años 2001 a 2011 se desarrollaron las obras de urbanización de PlaZa, de forma simultánea a la venta de parcelas y edificación de éstas por sus propietarios. PlaZa

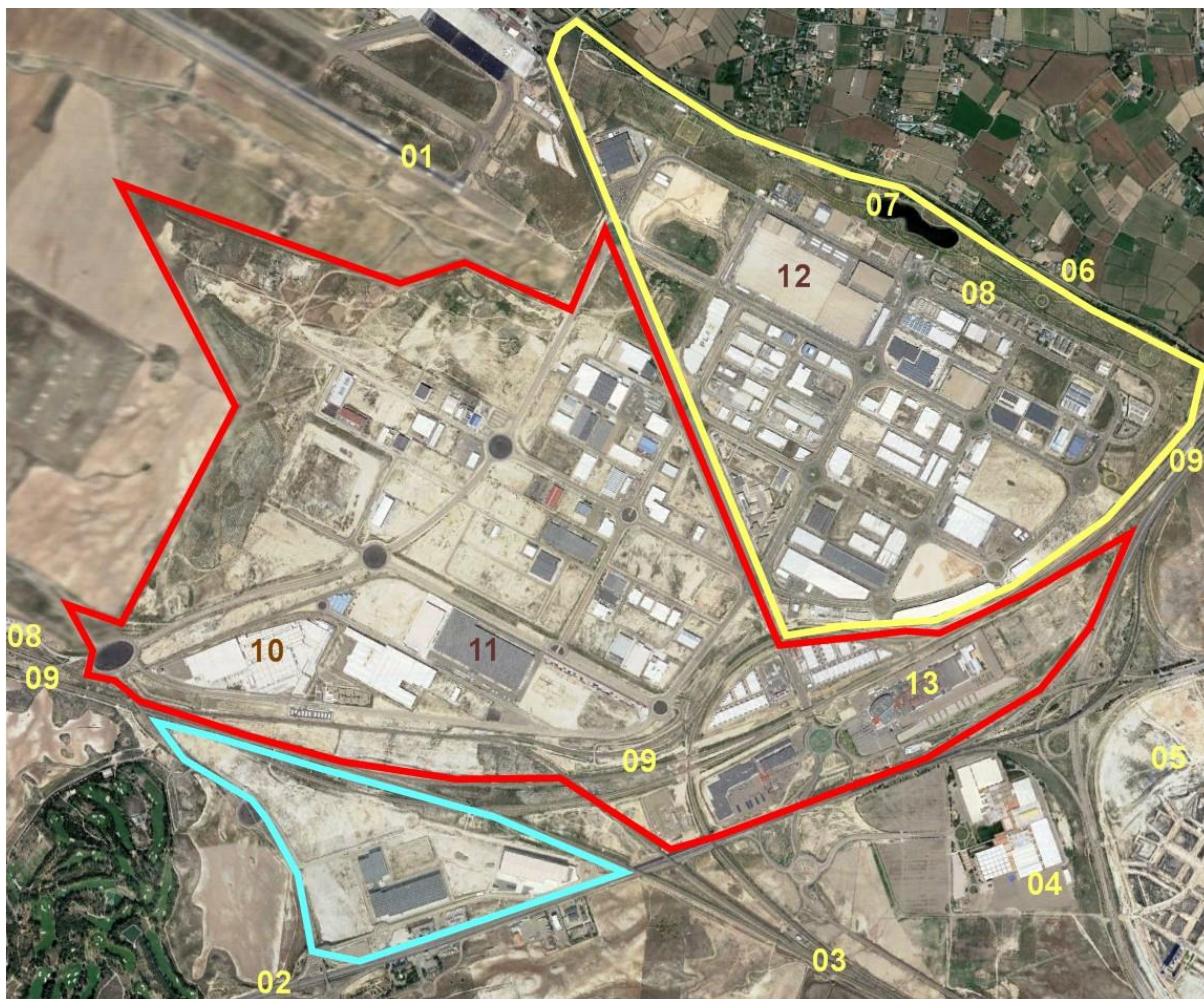
---

<sup>61</sup> Esta cifra se encuentra actualmente en disputa. Tras varias acciones civiles y penales está sometida a un proceso de arbitraje cuyo laudo se espera que sea emitido a finales de 2021.



fue cambiando de diseño a medida que avanzaban las obras, en gran parte por reorientación de la gestión, donde los cambios importantes de criterio se sucedían sin cesar por parte de la gerencia, y en parte debido a errores técnicos y deficiencias graves de los equipos profesionales encargados de proyectar y dirigir las obras.

El proyecto supramunicipal contemplaba dos fases inicialmente, denominadas FASE 1 y FASE 2. La fase 1 equivalía a las fases 1 á 4 del anteproyecto redactado 4 años antes, y la fase 2 equivalente más o menos a la fase 5. Luego hubo una tercera fase denominada de futuros crecimientos



*Ilustración 24. Imagen de PlaZa con la delimitación aproximada de fases y algunos hitos geográficos. Fuente: elaboración propia sobre foto Google Earth.*

*En amarillo la FASE 1. En rojo la FASE 2. En azul la zona de FUTUROS CRECIMIENTOS. Los significados son:*

- |  |   |
|--|---|
| 01. Pista de aterrizaje, aeropuerto                | 08. Apartadero ferroviario (gestión contenedores) |
| 02. Autovía de Madrid                              | 09. Trazado del AVE                               |
| 03. Ronda Sur Ferroviaria                          | 10. Pikolín                                       |
| 04. Feria de Zaragoza, al Oeste de la Z40          | 11. BSH   |
| 05. Arcosur, barrio residencial, al Este de la Z40 | 12. Inditex                                       |
| 06. Canal Imperial                                 | 13. Área comercial de PlaZa                       |
| 07. Parque Lineal                                  |   |

La obra se apoyó en dos tipos de documentos:

Proyecto supramunicipal y sus 10 modificados

Proyecto de urbanización y sus modificados

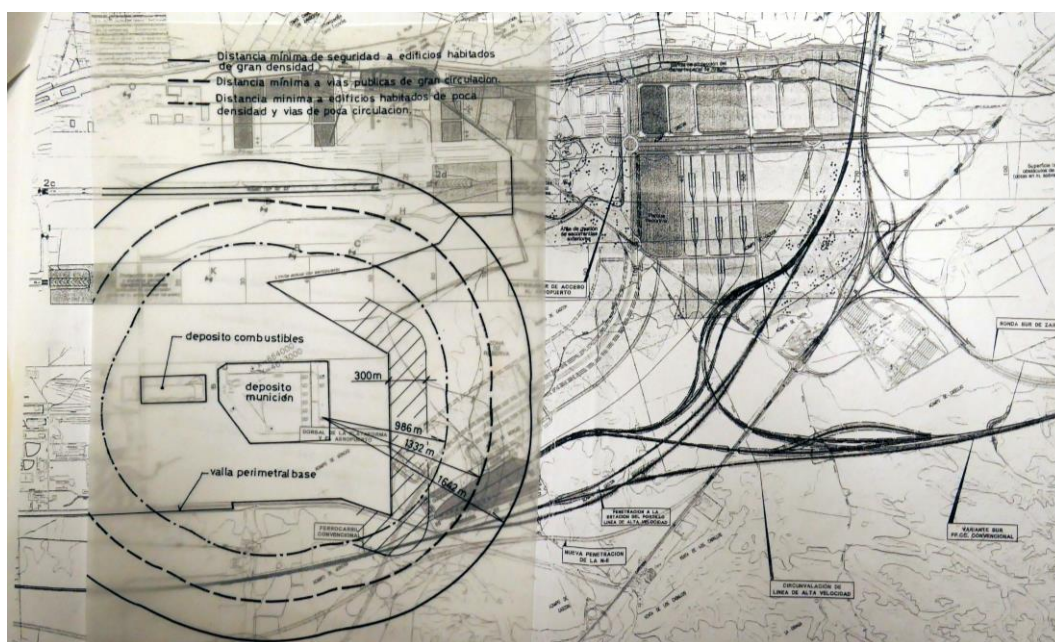
### A.9.1. Una asesoría técnica muy deficiente

El proyecto de urbanización contratado por PlaZa era muy deficiente y estaba plagado de errores <sup>62</sup> que fueron la causa principal de los problemas económicos y técnicos experimentados durante la obra, aunque hubo también otros factores a incorporar como necesidades de satisfacer a clientes ya implantados o rehacer proyectos para combinarlos con necesidades de otros barrios cercanos (Arcosur y La Muela).

Los errores fueron de tal calibre que por ejemplo el proyecto de construcción incluso olvidó tener en cuenta dos limitaciones esenciales y críticas de PlaZa que figuraban en el Anteproyecto redactado previamente:

A) La existencia de un polvorín militar con línea de seguridad que afectaba a terrenos de PlaZa y que por no haberse tenido en cuenta obligó durante la obra a construir unas dunas antiexplosión imprevistas con cientos de miles de metros cúbicos, ubicándolas entre el polvorín y las parcelas de PlaZa

B) La existencia de limitaciones de altura de edificación según la distancia de las parcelas a las pistas de aterrizaje de PlaZa, algo de común conocimiento en todo aeropuerto, por seguridad de los pasillos de aproximación de aterrizaje y despegue. El proyecto de ejecución lo ignoró y tras hacer parte de la urbanización de una zona, hubo que excavar lo construido y rebajar hasta 10 m el terreno de parcelas de cientos de miles de metros cuadrados, con un coste adicional de varios millones de euros. De lo contrario solamente se hubieran podido legalmente construir en esas zonas naves de 4 m de altura como máximo.



*Ilustración 25. Plano militar de afecciones del polvorín (líneas concéntricas). Obtenido de la consulta de documentación hecha en DGA para este TFG. Se observa la afección a amplias zonas de la Fase 2. Incomprendiblemente, aunque este plano forma parte del Anteproyecto de PlaZa redactado por J. Ros no se tuvo en cuenta durante la obra, lo que ocasionó un problema económico de millones de euros.*

<sup>62</sup> Hubo al menos dos informes externos advirtiendo de la falta de detalle y de rigor en el proyecto, que lo hacían inadecuado para abordar una obra como ésta, pero no se tuvieron en cuenta.



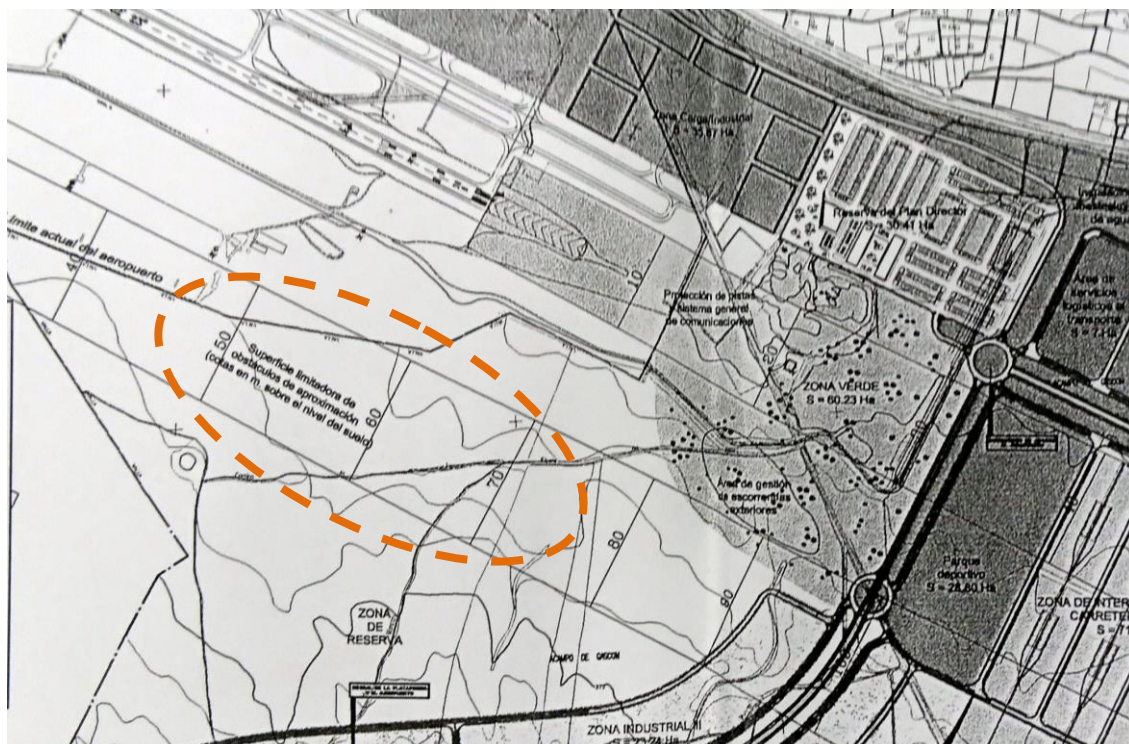


Ilustración 26. Imagen de la documentación consultada en la DGA (anteproyecto de PlaZa) indicando que hay limitaciones de alturas en las zonas próximas a los aeropuertos, como es de pleno conocimiento. Este dato básico de común conocimiento se ignoró durante el proyecto y al hacer la obra y cuando el problema surgió con las obras avanzadas en esta zona su corrección supuso una inversión de millones de euros.

### A.9.2. Una gestión sin perspectiva

Desde la gerencia de PlaZa hubo innumerables cambios de criterio y de alcance de las obras durante una década completa, improvisando permanentemente y sin rumbo definido, con muestras de evidente arbitrariedad, lo que ocasionó importantes ineficacias e incrementos de costes, además de las correspondientes lagunas de control económico y técnico<sup>63</sup>. Esta gestión está en la base de la fuerte pérdida del carácter logístico de PlaZa como se verá en el bloque B de este TFG.

La obra se organizó alrededor de los siguientes subproyectos/fases:

#### FASE 1 DE URBANIZACIÓN

Se licitó el día 5 de abril de 2002 por un precio antes de IVA de unos 79 millones de euros y un plazo de ejecución de veinticuatro meses. Se adjudicó la obra el 26 de junio de 2002 por 64 millones de euros<sup>64</sup>.

El 20 de junio del 2002 se encargó la ejecución de instalación de suministro eléctrico a ENDESA por 14 millones de euros. Aparte se adjudicó el proyecto y dirección de obra.

En octubre de 2002 se firmó un Acuerdo con ARCOSUR para construir conjuntamente un emisario de aguas pluviales hasta el río Ebro.

<sup>63</sup> De las entrevistas al ideador de PlaZa y autor del anteproyecto, Juan A. Ros

<sup>64</sup> (las cifras de este apartado de construcción son IVA no incluido, salvo que se especifique lo contrario)

En abril de 2003 se firmó un Convenio con el Ayuntamiento de La Muela, para el proyecto, construcción y explotación de una depuradora de aguas residuales para PLAZA y La Muela.

Las obras se fueron terminando y recibiendo por lotes por PlaZa entre enero de 2005 y el 1 de marzo de 2006 cuando se firmó el Acta de Recepción de las obras de esta Fase 1.

#### PARQUE LINEAL

En noviembre de 2005, se adjudicó por unos 9 millones de euros, terminándose las obras en Agosto de 2007 por algo más de 14 millones.

#### PASARELA PEATONAL

En junio de 2009 se iniciaron las obras que terminaron en enero de 2010 y costaron 200.000 euros.

#### FASE 2 DE URBANIZACIÓN DE PLAZA

Se inició en septiembre de 2003 con un presupuesto de 46,5 millones con plazo de ejecución hasta junio de 2005, aunque se prolongaron hasta febrero de 2011. Esta fase costó 205 millones de euros. Estos incrementos tan grandes de plazo y coste se debieron a las improvisaciones, modificados y cambios de criterio de gerencia, fundamentalmente, mediante una gestión que en el sector tiene pocos antecedentes peores.

#### ENLACE DE PLAZA (A-120) CON LA A-2 Y Z-40

En abril de 2006 se iniciaron estas obras con un presupuesto de 7,5 millones y doce meses de plazo, que pasaron a 14,4 millones y cuatro años y medio cuando se terminaron en octubre de 2010.

#### APARTADERO FERROVIARIO DE PLAZA

En noviembre de 2008 se iniciaron estas obras por 7,2 millones y plazo de ejecución ocho meses, que se terminaron con 17 meses de retraso pero con relativamente poco incremento económico (7,7 millones).

#### ZONA DE RESERVA DE FUTUROS CRECIMIENTOS

En diciembre de 2009 se adjudicó el Movimiento de Tierras de esta obra por 6 millones y 6 meses de plazo. Se terminó con coste de 6,7 millones y 9 meses, en noviembre de 2010.

En junio de 2010 empezó la Urbanización de esta zona con otros 6,5 millones de presupuesto adicional y plazo de ejecución de doce meses. Se terminó sin desviación económica en marzo de 2012, tras 21 meses de obra, aproximadamente.



### A.9.3. Gestión de evolución de costes

Esta tabla siguiente muestra la gestión de la evolución de los proyectos de obras de que se compone PlaZa (sin contar la obra actualmente en curso de ampliación para Amazon). Con estos significados:

Coste de proyecto: el determinado por los proyectos técnicos encargados

Coste de adjudicación: el ofrecido por los Contratistas

Coste de liquidación: lo pagado realmente por esa obra

COSTE DE URBANIZACIÓN DE PLAZA. IMPORTES APROXIMADOS, EN MILLONES DE EUROS, ANTES DE IVA.			
OBRA	PROYECTO	ADJUDICACIÓN	LIQUIDACION
FASE 1 URBANIZACIÓN DE PLAZA	79.3	64.2	142.7
FASE 2 URBANIZACIÓN DE PLAZA	47.0	46.5	204.8
PARQUE LINEAL	9.8	8.8	14.3
ENLACE DE PLAZA CON 2 NII Y 2 Z4O	10.0	7.5	14.4
APARTADERO FERROVIARIO DE PLAZA	7.2	7.2	7.7
MOVIMIENTO TIERRAS ZONA RFC	6.5	6.2	6.7
URBANIZACIÓN ZONA RFC	7.7	6.5	6.5
PASARELA PEATONAL	0.2	0.2	0.2
SUMA IMPORTES DE URBANIZACIÓN	167.8	146.9	397.4

Tabla 5. Coste de urbanización de PlaZa.

Todos los bloques de obra de la tabla, y otros expedientes menores en que se desglosan cada uno (modificados, reformados, etc) se adjudicaron a la misma empresa (la obra) y a la misma ingeniería (dirección de obra).

Todos estos costes de esta tabla son los que se liquidaron en su momento (2001-2011), estando algunos de ellos en revisión actualmente.

### A.9.4. Comportamientos penalmente reprochables

Lamentablemente, también quedó de manifiesto que la gestión de este importantísimo activo de la Comunidad de Aragón, se llevó a cabo con falta de profesionalidad y un alto grado de corrupción a través de algunas conductas personales por responsables del máximo nivel en PlaZa como su gerente y el Director de Obra, como quedó puesto de manifiesto en el procedimiento penal que se cerró con condenas por delitos graves y que se puede consultar libremente en internet, no siendo objeto de análisis de este TFG.

### A.9.5. Un resultado final que no se ha resentido

Por parte de mucha gente implicada en la construcción de PlaZa, contratistas, técnicos de la propia PlaZa, subcontratistas y otros, también hubo un esfuerzo continuado por lograr buenos objetivos profesionales de calidad<sup>65</sup>. Al final el polígono no se ha resentido

<sup>65</sup> De las entrevistas al ideador de PlaZa y autor del anteproyecto, Juan A. Ros

apreciablemente ni físicamente ni en su imagen exterior<sup>66</sup> por culpa de las deficiencias de la etapa constructiva, y PlaZa presenta un resultado actual bueno para desarrollar actividades logísticas y una excepcional posibilidad de intermodalidad con el aeropuerto.

Este TFG no profundiza en la etapa constructiva; solamente recoge los anteriores datos por exhaustividad del bloque A del histórico de PlaZa. Este TFG se centra más en el aprovechamiento logístico de la plataforma habido hasta ahora, en cómo la ven desde fuera (la sociedad, los formadores de opinión, incluso Harvard y el MIT en uno de sus "business cases") y cómo se pueden abordar ideas de valor para la trayectoria que todavía puede recorrer la plataforma.

## A.10. ACIERTOS Y ERRORES

Como se ha visto, alrededor de PlaZa, de forma coordinada y combinada, se iniciaron multitud de acciones estratégicas, algunas de las cuales resultaron según lo previsto y otras de modo diferente. La perspectiva de estos 25 años transcurridos permiten evaluar lo que salió bien, lo que pudo salir mejor, y los errores que se cometieron. Estos juicios de valor se basan fundamentalmente en los criterios de su autor<sup>67</sup>.

PLANIFICACION ESTRATEGICA ALREDEDOR DE PLAZA ACIERTOS Y ERRORES. LOGROS Y OPORTUNIDADES PERDIDAS 1993-2021			
INICIATIVA	ACIERTO	MEJORABLE	ERROR
Creación de PlaZa	Concepto Anticipación a su tiempo Ubicación Intermodalidad	Gestión de su construcción Gestión de la comercialización Gestión equipamientos	Creación barrio Arcosur <sup>68</sup>
Proyecto aeronáutico estacionamiento y reciclaje-mantenimiento aviones	Ideación Plan de negocio Ubicación Zaragoza Conseguidas 70 ha gratuitas	Ubicación en Teruel con un incremento muy grande de coste a modo de inversión territorial	
Proyectos aeroespaciales públicos			No haber conseguido ninguno a pesar del déficit del Estado con Aragón por las servidumbres militares

<sup>66</sup> Salvo las cuestiones económicas de extracostes incurridos, afuncionalidades y oportunidades logísticas perdidas

<sup>67</sup> Entrevistas con Juan A. Ros durante la redacción del presente TFG. (Ros, Historia de PlaZa, situación actual y futura de la plataforma y resiliencia en la cadena de distribución, 2021)

<sup>68</sup> Está en pleno pasillo de aproximación aérea y el anteproyecto de PlaZa proponía que fuera un parque o zona libre para Zaragoza, ya que era suelo no urbanizable (rústico). Las presiones especulativas de unos compradores de ese suelo forzaron su reclasificación a urbano y propusieron que la zona central, más sometida a ruidos fuertes de aviones, fuese la zona verde del barrio.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plan Director del Aeropuerto	Puesto de Inspección Fronteriza	Tuvo poca aplicación	
Cambio del trazado del AVE en Zaragoza	Evitó la entrada por Utebo	No se consiguió parada en PlaZa <sup>69</sup>	No se consiguió entrar por el Canal (pasando por la terminal aeroportuaria) Ronda sur, que evita paradas en Zaragoza
Soterramiento del AVE en Zaragoza	Soterramiento en el lado Oeste	Fuerte oposición del Ayuntamiento	No soterrar la salida Este por Tenor Fleta <sup>70</sup>
Estación AVE	Integración con Estación de Autobuses	Tamaño excesivo de estación No se ha ejecutado el polígono logístico del bus	Ubicación en Delicias frente a lo correcto (Portillo) <sup>71</sup>
Ronda ferroviaria de mercancías	Por el Sur evitando la proyectada ronda norte Vinculada a PlaZa		Vía única en Zaragoza <sup>72</sup>
Metro ligero, tranvía eje Oeste	Diseño y anteproyecto		Ignorado por la Administración <sup>73</sup>
Travesía Central Pirenaica (ferroviaria)	Concepto a largo plazo	Potenciación línea de Canfranc	Eje principal de la acción aragonesa, inviable y fuera de contexto Eje Cantábrico-Mediterráneo no desarrollado <sup>74</sup>

*Tabla 6. Aciertos y errores de la estrategia alrededor de PlaZa, 1993-2021. Fuente: Elaboración propia con la información adquirida en este TFG.*

<sup>69</sup> El motivo principal fue el rechazo frontal del Ministerio de Defensa a que el AVE pasase cerca del aeropuerto y pudieran 'verse' las instalaciones desde el tren. Es una postura completamente superada hoy día.

<sup>70</sup> Eso crea una zona urbana entre Tenor Fleta y la Z30 de baja calidad por los desniveles, inaccesibilidad e incompatibilidad de la estructura de cubrimiento del AVE con crear encima una avenida funcional y vivible.

<sup>71</sup> Habiéndose proyectado la Estación del AVE en Portillo por acuerdo entre Renfe, Adif, DGA, Ayuntamiento y principales fuerzas sociales, de forma inopinada por interferencia política impropia se decidió trasladarla a Delicias, perdiendo toda centralidad, a diferencia de lo que hacen todo el resto de ciudades del mundo.

<sup>72</sup> Para ahorrar, y sin apercibirse el Gobierno de Aragón, ADIF construyó en vía única la principal circunvalación de ferrocarril convencional que tiene Zaragoza. Son unos 35 km donde no se pueden cruzar trenes, lo que es una afuncionalidad grande para Zaragoza y para PlaZa.

<sup>73</sup> Este es otro proyecto fundamental que se ignoró (por desidia según su autor J. Ros) y que hubiese supuesto una gran ventaja de transporte público y sostenibilidad para una gran parte de Zaragoza y para PlaZa.

<sup>74</sup> Ya comentado en otros pasajes de este TFG. Con el error gubernamental de la TCP se perdieron oportunidades y se desperdiciaron recursos. Tras invertir millones de euros en estudios, todos fallidos y de conclusiones predeterminadas y plegadas a las ideas preconcebidas, la TCP se demostró que era un proyecto sin sentido en las próximas décadas, de impacto ambiental inasumible y que si Aragón quiere jugar un papel logístico de mercancías masivas tiene que conectarse con los puertos. Y para la mercancía pequeña de alto valor, maximizar el uso del aeropuerto.

## A.11. RESUMEN

El resumen de la génesis e historia de PlaZa se puede concretar del siguiente modo:

PLAZA. GENESIS, MATERIALIZACION, EVOLUCION 28 años: 1993-2021		
ETAPA	años	PRINCIPALES AGENTES ACTORES
<b>ETAPA I</b> <b>FUNDACIONAL</b> Ideación estratégica Creación Reclasificación suelos Infraestructuras acompañamiento Anteproyecto	1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999	Concepción, diseño e impulso: <b>Juan A. Ros</b> Apoyo Institucional: <b>Jerónimo Blasco</b> <b>Félix de los Ríos</b> <b>José Vicente Lacasa</b> <b>Santiago Lanzuela</b>
<b>ETAPA II</b> <b>MATERIALIZACION</b> Ley Supramunicipal Proyecto Urbanización Obras Comercialización	2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010	Gestión e impulso: <b>Ramón Tejedor</b> <b>Carlos Guía</b> <b>Carlos Escó</b> <b>Javier Velasco</b> <b>Marcelino Iglesias</b> Consultor: <b>Inarsa</b>
<b>ETAPA III</b> <b>EVOLUCION</b> Comercialización Crecimientos	2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021	Gestión: <b>PlaZa</b> <b>DGA</b>
<b>Etapa IV</b> <b>FUTURO (PROPUESTA TFG)</b> Internacionalización Corredor logístico resiliente	2022+	

Tabla 7. Tabla resumen de evolución de PlaZa.

Fuente: Elaboración propia con la información adquirida en este TFG.



---

# BLOQUE B

---

## B.1. LOS PRINCIPIOS RECTORES DE LA ESTRATEGIA LOGISTICA ARAGONESA

Desde hace décadas, de forma casi universal<sup>75</sup>, en Aragón se considera que:

- A. Aragón tiene una localización estratégica privilegiada, a 300 km de las ciudades más importantes del suroeste europeo que engloban más de 20 millones de habitantes.
- B. El resto de España y Europa comparten el criterio de que nuestra posición geoestratégica es única y una ventaja para implantar numerosas actividades, en particular las relacionadas con la producción y distribución de bienes a ese mercado.

En el bloque anterior de este TFG se ha puesto de manifiesto que a partir de 1993 el principio del privilegio geoestratégico de Zaragoza se quiso materializar con la creación de PlaZa.

Se ha visto que PlaZa se ideó inicialmente como parte de un paquete global de iniciativas articuladas alrededor del aeropuerto de Zaragoza para sacar mayor partido a éste a nivel tecnológico, industrial, atrayendo empresas aeronáuticas y también a nivel logístico. A diferencia de otras regiones españolas que reúnen menos condiciones objetivas y que han logrado la implantación de programas civiles y militares aeronáuticos de tecnología punta, Aragón nunca ha entendido bien ese potencial y no ha conseguido atraer ninguna inversión de esos sectores.

Durante los últimos 20 años, Aragón se ha centrado casi exclusivamente en la puesta en valor del principio 'indiscutible' de la óptima situación estratégica y ha focalizado sus esfuerzos en desarrollar PlaZa y en auto-reafirmarse como un referente logístico internacional.

PlaZa se concibió como una oportunidad para que las principales fuentes económicas de Aragón se estructuraran de manera diferente. La logística como modelo económico emergente a finales de los años 90 del siglo XX podía llegar a ser uno de los nuevos cimientos de la economía de la región. La plataforma logística de PlaZa es una de las grandes bases sobre las que se pretendió y se sigue pretendiendo hoy en día asentar el crecimiento económico de la comunidad autónoma de Aragón.

Así pues, si Aragón conseguía explotar esta nueva oportunidad de negocio de la manera correcta lograría escapar del inestable modelo económico sobre el que se asentaba tradicionalmente, es decir lo que se ha venido denominando "monocultivo del automóvil". Gran parte del tejido industrial estaba articulado alrededor de la fábrica de PSA en Figueruelas (entonces Opel) y sus empresas auxiliares, teniendo que convivir con la incertidumbre de si un día esta empresa tractora dejase nuestra Comunidad, creando un vacío productivo desproporcionado y llevando a miles de trabajadores al desempleo dadas las escasas alternativas laborales. Si la apuesta por la logística tenía éxito la Comunidad también se conseguiría aumentar la importancia del sector secundario en la región y al mismo tiempo diversificar otra parte débil del modelo económico que impera en este país y de poca tecnología, escasa cualificación y reducido valor añadido: el turismo y la hostelería.

---

<sup>75</sup> Lo incluye la planificación estratégica de Aragón, lo defiende la prensa, los políticos, los académicos y es una creencia común de la gente de la calle.

De este modo, durante los años 2003-2011 aproximadamente se construye PlaZa y al mismo tiempo se comercializa haciendo énfasis en que se trata de un nodo logístico particularmente importante. PlaZa se difunde y publicita como:

- C. La plataforma logística más grande de Europa, lo cual es cierto con sus 13 millones de metros cuadrados de superficie.
- D. Aragón ha pasado a ser una potencia logística, de la cual PlaZa es el exponente principal.
- E. Los corredores terrestres de mercancías (ferroviarios) óptimos deben pasar por Zaragoza y cruzar el Pirineo con un túnel de base; ello además ayudará a España en caso de fracturas independentistas.

El punto E, o travesía central del Pirineo, no es tratado en este TFG, aunque en su día su impulsor principal lo vinculó con PlaZa como apoyo a la creación de ésta, pero posteriormente lo consideró un error de planificación y tras análisis detallados<sup>76</sup> se demostró que era un error de gran envergadura, a pesar de lo cual diversos gobiernos sucesivos de Aragón han intentado convencer de su idoneidad al resto de España y Europa con argumentos sin base técnica e invertido en ello millones de euros, no habiendo obtenido como es natural retorno de clase alguna.

Este TFG plantea en este bloque analizar qué hay de realidad en el punto crítico D: *"Aragón ha pasado a ser una potencia logística, de la cual PlaZa es el exponente principal"*, debido a que este principio aparentemente incuestionable es la base de gobierno y de las políticas de desarrollo de los gobiernos aragoneses, que han conseguido que sean compartidos por la sociedad civil (agentes sociales, sindicatos, organizaciones empresariales, colegios profesionales), la clase política (todos los partidos y grupos de presión), los académicos (Unizar), técnicos (Ingenierías y consultores) y opinión pública.

Ninguno de los agentes citados ha realizado hasta ahora un análisis crítico sobre la realidad de la ventaja geográfica de Zaragoza, y sobre el papel alcanzado por la logística en Aragón, ni sobre el balance real del desarrollo de PlaZa. Este TFG ha identificado que la plataforma logística de PlaZa no juega el papel dinamizador ni transformador con que se ideó, que el resto del mundo no ve Zaragoza como un centro estratégico y que el crecimiento logístico experimentado por Aragón es solamente el que le corresponde orgánicamente, es decir, el propio del mercado local y la evolución de las pautas de comercio mundiales.

Poniendo de manifiesto en este TFG estas realidades, las instituciones encargadas de la planificación estratégica de Aragón podrán ajustar y adaptar su gestión para lograr objetivos más acordes con los retos presentes y futuros. Esta es una de las contribuciones principales del TFG.

---

<sup>76</sup> Proyecto Fin de Carrera "FACTORES EN LA FORMACIÓN DE CORREDORES INTERNACIONALES DE MOVIMIENTOS DE MERCANCÍAS. APLICACIÓN AL CASO FERROVIARIO ESPAÑOL", autor: Alberto Alocén. Referencia Zaguan-Unizar: TAZ-PFC-2013-438. Este trabajo demuestra que no se dan las condiciones objetivas para que un corredor prioritario ferroviario de mercancías de rango europeo se construya bajo el Pirineo Central, y que el interés comercial y logístico de Aragón está en la conexión Oeste-Este (Cantábrico-Mediterráneo) y el ramal con el centro peninsular.

## B.2. LA REALIDAD DEL POLIGONO INDUSTRIAL PLAZA

PlaZa es gestionado por la empresa pública PlaZa SAU, como brazo ejecutivo del Gobierno regional. Es importante que se adopten decisiones para lograr que PlaZa se desarrolle generando riqueza nueva y que a su vez permita una correcta gestión del parque empresarial ya asentado allí.

Se ha observado que la mayor parte de las operaciones de implantación en PlaZa durante sus 18 años de recorrido han correspondido a:

- I. Traslados de empresas intracomunidad con o sin crecimiento en tamaño
- II. Creación de sucursales de empresas externas para atender el crecimiento del consumo local.
- III. Fábricas industriales
- IV. Servicios y actividades no logísticas

Es decir, en PlaZa hay poca logística real de ámbito supra-regional y es conocido que la presión por vender suelo estuvo por encima de los objetivos logísticos iniciales y que para aumentar las ventas de parcelas PlaZa ha sido gestionado como un polígono industrial indiferenciado, moderno, con grandes viales, pero sin especialización logística.

Sin embargo, para que la plataforma logística crezca a partir de ahora de una manera óptima y con riqueza añadida para la Comunidad es necesario que PlaZa consiga atraer la atención de importantes compañías de fuera que tengan entre sus operaciones empresariales más notables la logística y que trabajen en un ámbito más amplio que la región de Aragón, lo más global posible.

Para ello se debe analizar y conocer la plataforma correctamente e identificar cuáles son sus puntos fuertes para exhibirlos y cuáles sus puntos débiles para corregirlos.

Se propone un crecimiento del negocio logístico de PlaZa sobre la base de atraer riqueza exterior. Este bloque del TFG recoge el hecho de que PlaZa está ya consolidada, casi todo el terreno vendido y ocupado, pero con un índice de actividad logística relativamente bajo, y con muy pocas empresas que hayan venido de fuera a invertir para hacer logística global. Es decir, hasta ahora se ha completado casi toda la ocupación con traslados de empresas locales, delegaciones de empresas externas para servir al mercado local, fábricas que poco o nada tienen de logística, y otros usos y servicios.

El gran reto de PlaZa en estos momentos es atraer empresas externas, que generen mucho valor y actividad nuevos, con repercusión internacional, lo que influirá de manera positiva no sólo en la economía de la capital aragonesa, sino también en la del resto de la región.

Es decir, analizando el presente y el futuro de la logística en Aragón quedan muchas preguntas por formularse y por ser respondidas:

¿Qué tipo de empresas están asentadas ahora mismo en PlaZa?

¿Cuáles son las empresas logísticas globales interesadas en estar presentes en nuestra Comunidad y qué planes tienen?



¿Cómo van a ser los próximos proyectos logísticos que se lleven a cabo en Aragón incluyendo la ampliación ya planeada para PlaZa?

¿Cuál es el prototipo de empresa que sacaría un mayor beneficio de las características e infraestructura de nuestra región?

¿Qué perfil de empresa interesa más a la Comunidad de Aragón?

¿Cómo lograr atraerlas?

La intención en este segundo bloque de este Trabajo de Fin de Grado es intentar dar respuesta a todas estas preguntas con la mayor precisión posible respaldándolas en datos, noticias e información que ha aportado gente de renombre en el sector logístico en Aragón quienes han tenido la gran deferencia de aceptar ser entrevistados para este TFG con el objetivo de clarificar dónde está y hacia dónde se dirige la logística en Aragón.

## B.2. PRESENTE DE LA PLATAFORMA LOGÍSTICA PLA-ZA

Puede comenzarse este apartado dando respuesta a la pregunta ¿Qué tipo de empresas están asentadas actualmente en PlaZa?



*Ilustración 27. Vista aérea actual de parte de la plataforma logística de PlaZa.  
Fuente: Periódico de Aragón..*

La plataforma fue concebida con la idea de que únicamente albergara empresas cuya principal función fuese la logística o empresas que aporten valor y funcionalidad a las empresas logísticas.

Para este TFG se ha realizado un estudio sobre las empresas que actualmente están situadas en PlaZa para clasificarlas según la actividad que desarrollan dichas empresas dentro de la plataforma logística de PlaZa.

En este estudio se han analizado un total de 324 empresas. Esas empresas analizadas para este estudio no suponen la totalidad del parque empresarial de PlaZa ya que la lista actual total no fue facilitada para realizarlo, a pesar de ello, es un porcentaje bastante elevado del total de empresas situadas allí y es un porcentaje lo suficientemente importante como para que el estudio tenga la importancia y relevancia técnica que se precisa.

En este estudio se van a clasificar las empresas según una serie de categorías las cuales han sido ideadas de forma cualitativa de modo que se puedan obtener conclusiones útiles sobre qué es realmente PlaZa en la actualidad.

Este estudio pretende analizar críticamente la premisa de que Zaragoza es la capital de la logística dentro de España e incluso de Europa y hacer ver tanto a las instituciones, como a las empresas y a la población general que actualmente la logística en Zaragoza es casi solamente la que corresponde a la reducida cuota industrial de Aragón en el mapa europeo de regiones.

Es importante que se reoriente la actual política de PlaZa de captación de empresas para que Zaragoza adquiera la relevancia dentro del panorama logístico a la que realmente aspira, junto con todos los beneficios que ello llevaría aparejados. La finalidad de este estudio y de este bloque en general es ayudar en esta reconducción, en primera instancia visibilizando los problemas actuales de la logística en Aragón, y en segunda instancia dando algunas de las claves y posibles soluciones para este panorama logístico actual en la región.

Toda región requiere hoy en día de actividad logística para satisfacer la enorme demanda de trasiego de bienes que produce la economía global. Por tanto, toda zona económica tiene la logística 'local', que da servicio al ámbito territorial propio. Más o menos esa logística local es proporcional al Producto Interior Bruto (PIB) de la zona. Es decir, si Aragón representa el 4% del PIB español, su logística local debería ser más o menos el 4% de la logística española, que es su cuota 'orgánica'.

Adicionalmente, si una zona es considerada por grandes empresas de logística como un nodo principal, puede que su cuota logística sea superior a su porcentaje orgánico. Por ejemplo, Madrid tiene una cuota logística superior a su porcentaje en el PIB porque muchas empresas de logística lo consideran un nodo desde el que servir y atender regiones periféricas. En general los puertos de mercancías (que mueven el 90% del comercio europeo y mundial), como Algeciras, Valencia o Barcelona, tienen cuotas logísticas muy superiores a su nivel orgánico, porque desde sus puertos se realiza logística global que abarca territorios mucho más amplios que su ámbito local.

Este TFG ha realizado el análisis de las empresas de PlaZa para deducir qué componente logístico tiene PlaZa y de qué tipo, si es más bien local, global o mixto.

Para ello se ha realizado una clasificación simple por grupos de empresas en base unos criterios simples, subjetivos, cuestionables a nivel taxonómico por no ser una clasificación comúnmente utilizada o con carga científica, pero que es muy ilustrativa y puede poner de manifiesto la situación y apuntar a futuras correcciones de aquello mejorable.

GRUPO A	Empresas logísticas globales (nacionales, mundiales), que han venido del exterior para hacer logística global, siendo secundario la atención del mercado local
GRUPO B	Empresas logísticas globales (al menos de rango nacional), que tienen origen empresarial en Aragón o que ya estaban presentes en la región antes de la creación de PlaZa y optaron por trasladarse a

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

	este polígono, con o sin ampliación de instalaciones
GRUPO C	Empresas logísticas locales de pequeña presencia y actividad fuera de Aragón, o sucursales de grandes empresas logísticas, delegaciones regionales que han sido implantadas sobre todo para dar servicio local a Aragón y su entorno, es decir, para hacer logística local
GRUPO D	Empresas mixtas, donde hay un componente logístico que no es esencial. Empresas difíciles de clasificar pero donde el componente logístico no es el principal.
GRUPO E	Fábricas; industrias productivas y transformadoras.
GRUPO F	Servicios, actividades varias, no logísticas

Plaza se creó sobre todo para captar empresas exteriores del grupo A. Sin embargo, solamente 3 empresas de ese perfil han apostado por PlaZa desde su creación, que posiblemente aumentará a 4 con el nuevo almacén que Amazon va a construir próximamente en la ampliación de la plataforma logística que se está llevando a cabo.

Por otro lado, se planificó prohibir empresas del grupo E y limitar al máximo las del grupo D. Sin embargo, grandes fábricas se han implantado en PlaZa, haciendo de este espacio un polígono industrial multipropósito.

Respecto al grupo F se planificó solamente autorizar los servicios esenciales para atender a las empresas logísticas de PlaZa (correos, bancos, reprografía, etc) mientras que en la actualidad hay todo tipo de firmas con poca o ninguna relación con la logística o el servicio a empresas logísticas del polígono.

El listado representativo de la mayor parte de empresas de PlaZa es el siguiente:

A	B	C	D	E	F
Empresas que hacen desde PlaZa logística global y han venido de fuera para hacerlo	Empresa previamente presente en la región, relevante de logística global y exterior que se ha reubicado en PlaZa	Empresa local de logística y distribución con presencia previa en Aragón. Incluye las delegaciones de empresas logísticas	Empresas mixtas Actividad principal no logística y actividades logísticas complementarias	Fábricas casi puras	Servicios, comercios y otros
Decathlon	Esprinet	Aldelis	Espadesa retail	Borman	Gasolinera Repsol
Proclinic	Carreras	La redonda	Pikolin	Enarco	DIR International trading
Inditex	BSH	Expocanal materiales de construcción	Pronimetal	Pieralisi	Finanzauto
Σ= 3	Trans sesé	Correos	AIR FREN	Acofal	Kiros
	Imaginarium	Carlin	Electrodomésticos JOCCA	Neur	Gasolinera Cepsa
	CBL Logística	Ecoplaza	AEV automotiv	Miralbueno products	Somvital
	AB Custom	PlaySport	Tostados de calidad	Miralbueno asientos y componentes	Gamesa
	TDN	Orangina Schweppes	GRB Mixers	BUGSA Logística	Excavaciones hnos. de Pablo
	Groundforce	Til	Valorista	Talleres Emilio Montañes	Durban maquinaria
	Avanzar	Nacex	Febi Bilstein	Sagelux	Ebroparts
	Up & Scrap	Eldon	Frutas aqua	Actemium	Doper Regalos
	Σ=11	KUEHNE + NAGEL	Seula reciclaje	Promindsa	Caravanas europeas Zaragoza

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

		Supermercados Coviran	All truck PlaZa	Micronox pigments	Inycom
		Blasco y donoso	Serecon	Industrias J.cortes	Establiments Coll
		Grupo Usieto	Jevaso	Toldos pastor	Levitac
		Transmontenegro	Ibérica de sales	Megablock	Atria
		Alberto Polo	Airtex	Manuel Larraga	Restaurante Alaun 14
		Serviline foods	Lavaal Ibérica	Marco	Rivisa
		Fondoterra	Axial	Panamar Zaragoza	Click & Joy
		MRW	Álvarez Beltrán	Sopena	Boira Aereo Catering
		Eroski	Gote	Cisae	Glassdrive
		Mercadona	MANN + HUMMEL	Esivent	Caravanning PlaZa
		TXT Transportes	Pastesana	Ángel Gabardos	Taller caravanas-autocaravanas
		Dachser	Marjo	Extrugasa	Talleres POZO
		Marcotran	Gama	L'Albert	Instalaciones Dario López
		Transnatur	IZAS	Tecnoven	Serecon
		Decoexsa	Maderas IZUEL	Abrisol	Autocares grupo samar
		Transnatur norte	Ebroh	Acuglass	Edificio ministerio del interior
		DHL Parcel	CBM Ibérica	Phoenix mecano	AEV Automotive
		Transportes SATA	Acteco	Ibercotton	Mutua MAZ
		Teletransporte Aragón	Caladero	Lacor textil	Hotel Zaragoza
		DSV Transporte y logística	Rinol rocland	Fersa	Sercotel PlaZa Feria
		Transportes Lapuente	Teral	$\Sigma = 32$	Amazon Locker Agueda
		Goya importaciones y distribuciones	Totalsport		Casa Cosme
		Cotrali	Infocopy		Hispania autocaravanas
		Walter Martinez	Nadine		Don Pato Wash
		Dexis Ibérica	Autocomercio salduba		Le Maison D'Isabella
		BM Sportech	$\Sigma = 37$		Expo Tyre
		Plaza Farmalogic			Vulco
		Porcelanosa			Talleres Jesus Regaño Vigil
		Avitrans			Zener
		Iberia express			Cierzo calefacción
		TDN			Ansaldo STS
		OGX			Factory suspension
		Pall-ex			Veolia
		DB Schenker			Navarro asistencia
		Disfrimur			Ibermúsica
		Truck & wheel			Acesa
		$\Sigma = 48$			Ceym dynamics
					Restaurante yantalia
					Wegmann automotive
					Group UB
					Zitro
					Tocra Olivares
					Berna Obras y proyectos
					Automóviles valsoncars
					Pernia sistemas informáticos
					Filtros Fontanilla
					Bizerba
					Talleres diagonal
					Motocard
					Auto Restore



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

					La bolada bar
					Asador Deluz
					Club de slot
					Autebo
					Undefasa
					Semarauto
					Automóviles Andrés
					Eco advance
					Rade tecnologías
					Ibermansa
					Hediaz autocares
					Aramóvil
					Pirenauto
					ITV Zaragoza PlaZa
					DFM Rent a car
					IDS Zaragoza
					FITT ESPAÑA PORTUGAL SAU
					Riego y gestión
					Torres oficinas
					Saitim
					Bodegas Carlos Valero
					Geocisa
					NCH
					Stylepack
					Melisse
					Enbotella
					Fantasia
					Restaurante Goya
					Hotel Diagonal PlaZa
					Prodesa Medioambiente
					Coviar
					CIFPA
					Vivero ecommerce
					EUC PlaZa
					Suelo y vivienda de Aragón
					Carburos metálicos
					ASSH
					Elksport
					Ardistel
					Restaurante Laplace
					Ansitec
					Globalsic
					Audintec OIC
					Ecotisa
					Neumáticos soledad
					Tagoya sport
					4fores
					Ecotisa
					Expomaquinaria
					Inginstar
					Inzacard
					Alauto
					Bepco
					Club Cadete
					Repuestos Fuster
					Montero alquiler
					Valquisa
					Berdiel manutención
					Volvo truck center
					Urvina

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

					Mocetes
					Taller IVECO
					Motortrans
					Alquivisa
					Montajes eléctricos García
					Sartopina PlaZa
					Zaragoza Motor Quad
					Technetix
					Trailer PlaZa
					Global Bulon
					Faru
					Afron
					Zeppelin maquinaria
					Dono Dare
					Recacor
					Arateck
					Diseño y decoración
					Gotor comunicaciones
					Lomaq herramienta
					Enerland Group
					Tlmach
					Rehab
					Lazaro interiorismo
					Elis manomatic
					Isbran perforaciones
					Lyzaser
					L R servicios integrales
					Desatascos López y Cansado
					Diversa Comunicación Gráfica
					New publicidad y eventos
					Labagua
					Aracultura
					Certe sc
					Fronius
					Iberext
					Exclusive motion cars
					Aragruser
					Alehisa
					gesticoTruck
					Indeo proyectos industriales
					Maosa
					Ayanet
					Ada computer
					Información tecnología y mercado
					Restaurante Ibarra Plaza
					Eco Haus Ingeniería
					Métrica Ingeniería
					Sekureco Hispania
					Manixintegral
					Valensys
					Desplek construction
					Hailys Spain

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

					Solitium
					iDental
					Canon
					Schneider electric
					Coanfi
					Maetel
					Hotel Rey Fernando
					Restaurante Demo Marchando
					Maswer
					Bitmakers
					Denios
					Zeulab
					SCATI
					Calidad gráfica
					Iberalbion
					Bds
					Master D
					DXC technology
					KAYMO
					Futbol emotion
					Σ= 194

*Tabla 8. Clasificación de las empresas presentes en PlaZa. Fuente: Elaboración propia.*

Conviene reiterar que esta clasificación está realizada siguiendo unos parámetros cualitativos y que por tanto algunas de las actividades de las empresas pueden estar abiertas a interpretación, por ejemplo, tal vez una de las empresas analizadas clasificada como empresa de actividades industriales a alguien le parezca que posee una actividad logística suficiente como para ser considerada una empresa mixta. Estos detalles al fin y al cabo no van a modificar ni a repercutir de manera lo suficientemente significativa en el resultado final y las conclusiones que se van a obtener.

La cifra de empresas cuya única función o función principal es la de realizar operaciones logísticas es de 62 de las 324 totales. No obstante, la naturaleza de las 62 empresas varía mucho pues pertenecen a tres grupos (A, B y C).

Las empresas mixtas con una actividad logística relevante son 37.

Casi todas las industrias grandes tienen almacenes grandes y reclaman por ello actividad logística. Hay dos modelos diferenciados, como por ejemplo los de Pikolín y BSH.

Pikolín es una gran fábrica, líder indiscutible en productos de descanso y una gran baza de nuestra región, cuyas labores logísticas corresponden a sus grandes almacenes de producción integrados en la propia fábrica, que en general no debería estar en un polígono logístico puro como PlaZa, a pesar de que por su gran tamaño realizan muchas operaciones suprarregionales de distribución.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO



*Ilustración 28. Distribución de la fábrica y centro logístico de Pikolín: empresa mixta. Fuente: Pikolín.*



*Ilustración 29. Detalle del centro logístico de Pikolín en PlaZa junto a su fábrica. Fuente: Pikolín.*

Por su lado BSH tiene la fábrica en Santa Isabel (Zaragoza) pero en ella no almacena ni gestiona ni un solo producto terminado, y realiza toda la logística nacional e internacional desde su almacén de PlaZa por lo que sus instalaciones de PlaZa son logística pura en su máxima expresión pues usa también el modo ferroviario con ramal propio.



*Ilustración 30. Centro logístico de BSH en PlaZa. Fuente: cadenadesuministro.es*

Pikolín sería una empresa del tipo E o mixta del tipo D, mientras que BSH sería una gran empresa logística pura, no atraída desde el exterior sino que se trasladó desde el polígono de Malpica (Zaragoza) a PlaZa, por tanto, del grupo B.

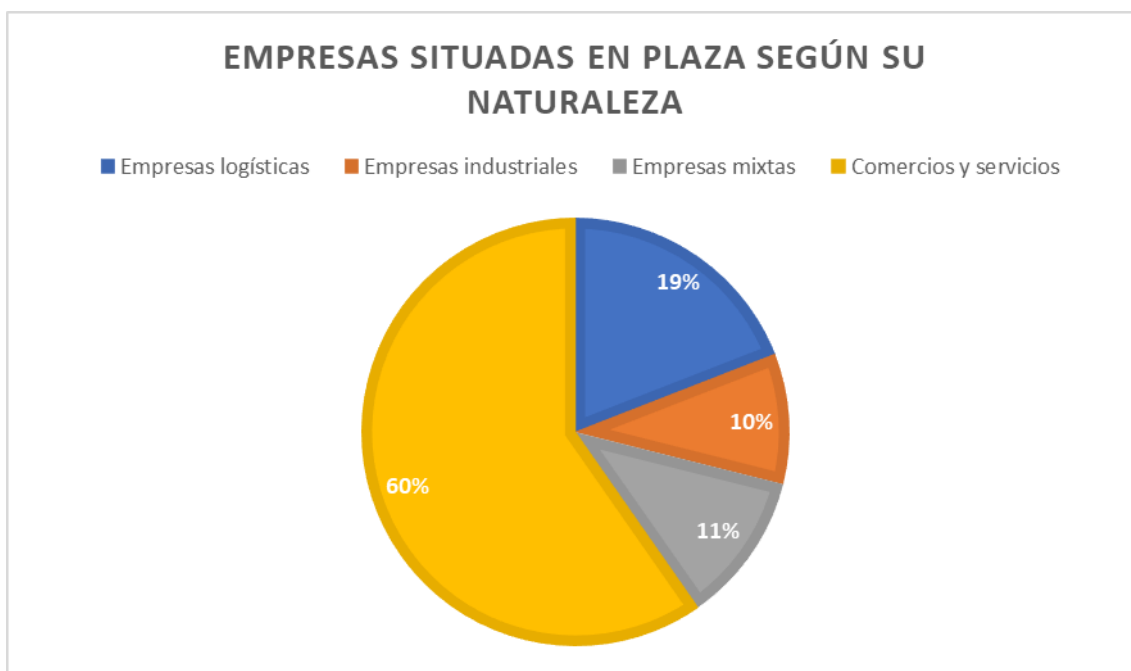
En estos grupos D y E el tipo de empresa más común encontrado en este grupo es el de fábricas con cierta relevancia únicamente dentro del área aragonesa y que por tanto la mayor parte de sus distribuciones son realizadas de manera local.



El total de fábricas o industrias que se dedican casi en su totalidad a la producción es de 32, que sumado a las anteriores empresas mixtas hacen un total de 69, número superior al total de empresas cuya actividad principal es la logística. Esta podría ser la primera gran sorpresa del estudio, que en una plataforma logística como la de PlaZa, ideada para albergar un tejido empresarial estrechamente relacionado con la logística posea una cantidad de industrias y una cantidad de empresas de transporte muy parejas.

El último grupo de este estudio, las empresas relacionadas con actividades comerciales y del sector servicios, la forman las empresas restantes del estudio: 194. Viendo en detalle las empresas comprendidas en este último grupo destaca la elevada cantidad de pequeños comercios que se pueden encontrar ubicados en el suelo industrial de PlaZa, algo que llama bastante la atención si lo que la plataforma pretende es convertirse en el referente de la logística en Europa, el cual es uno de los eslóganes más utilizados para atraer clientes y que es repetido como un dogma por parte de la población general.

Dentro de este grupo mayoritario también se encuentran algunas empresas las cuales no dan servicio a la sociedad general, sino que prestan sus actividades a las empresas logísticas que se sitúan en la zona. Como es evidente, si el grupo de empresas logísticas no es excesivamente elevado, el número de empresas cuya función es dar servicios a estas empresas logísticas será aún menos elevado, conformando así una parte mínima del total de empresas de servicios y comercios situadas en PlaZa. Algunas de estas empresas que sirven de apoyo a las empresas logísticas tienen como actividades: la consultoría logística, el alquiler de vehículos o de equipamiento esencial, talleres especializados...



*Ilustración 31. Gráfico de empresas situadas en PlaZa según su actividad. Elaboración propia.*

Observando el gráfico anterior, está claro que PlaZa actualmente no es la referencia logística que se ha divulgado durante todo este tiempo y es que tan solo un 31% de todas las empresas allí localizadas realizan alguna labor logística de mayor o menor relevancia. Si se obvian los datos de las empresas que no son puramente logísticas se obtiene que tan solo aproximadamente 1 de cada 5 empresas situadas en PlaZa cumplen con los estándares para los que fue ideada la plataforma: albergar un parque empresarial compuesto íntegramente por empresas cuyas actividades sean logísticas.

Para ello, se vendió al ideario colectivo que Aragón tenía una serie de facultades únicas para la logística, lo que podría tener justificación aunque dichas facultades no tengan relación con la situación geográfica de la región tal y como hasta ahora se ha hecho creer y que como se puede apreciar en este estudio y en este TFG, las empresas nunca acabaron de hacer suya dicha visión gubernamental.

Otro de los grandes problemas a los que se debe achacar la falta de empresas logísticas en la plataforma es debido a la presión por vender suelo, aspecto decisivo para PlaZa SAU que estuvo muy por encima del criterio de calidad o perfil de la empresa compradora. La promotora (PlaZa SAU) tenía como objetivo principal promover la logística en Aragón a través inicialmente de PlaZa, para lo cual originalmente se determinó que el polígono debía estar compuesto íntegramente por compañías cuya principal actividad fuese la logística, la distribución y actividades estrechamente relacionadas con este sector.

A pesar de esto, tras unos comienzos en los que la prioridad de venta de los terrenos se dio a las empresas logísticas, la necesidad de venta rápida de los terrenos de la primera fase en búsqueda de recuperar las inversiones acabarían con estas preferencias para terminar vendiendo terrenos a todo tipo de empresas sin importar su condición y actividad, de este modo se consiguió acelerar la venta de los terrenos y provocó otro de los grandes tropiezos de la plataforma, permitir la entrada de empresas ajenas a la logística, o fábricas, dificultando así la homogeneidad y especialización del tejido empresarial logístico de PlaZa.

Adicionalmente, en el punto álgido del tramo de nefasta gestión de PlaZa<sup>77</sup>, se permitió la especulación con los terrenos públicos, algo que estaba expresamente prohibido de origen. Así por ejemplo estaba prohibido en PlaZa comprar terrenos para revender o para construir ('promover') con destino la venta, y solamente se permitía comprar para uso propio logístico, pero pronto la gerencia enajenó solares públicos a bajo precio para que agentes ajenos a la logística promoviesen naves nido de alto precio de venta a empresas no logísticas y normalmente microempresas (naves nido de tamaño ínfimo) privatizando el valor de los suelos, es decir, transfiriendo a beneficio privado el esfuerzo público.

Pero ¿Por qué es tan importante que se intente alcanzar una homogeneidad en las empresas que están establecidas en PlaZa? Una de las principales razones viene dada porque si se lograra que todas las empresas que están asentadas en PlaZa girasen en torno a la logística se estaría logrando una especialización de la plataforma que lograría atraer nuevas empresas del sector y unas inversiones de una mayor cuantía por parte de instituciones públicas y empresas privadas. Esta llegada de nuevas empresas e inversiones permitirían mejorar las condiciones para la realización de las labores logísticas de la plataforma y esto atraería a otras empresas de gran relevancia en el panorama que buscarían establecerse en la plataforma con un importante almacén a nivel europeo, aprovechando las virtudes que les ofrece estar establecidos en PlaZa y en la región de Aragón, llegando a ver en este lugar un mayor potencial para establecer allí su sede de operaciones logísticas por delante de las grandes capitales logísticas actuales (Madrid, Barcelona...).

Cuanto mejores sean las inversiones y condiciones de PlaZa y mayor sea la especialización de la plataforma a mayores empresas se lograría atraer, y cuanto mayor sea la empresa que se logre atraer mayor facilidad para atraer a otras grandes empresas y para que se consigan

---

<sup>77</sup> Se refiere aquí a la gestión realizada durante los años centrales de PlaZa, con innumerables irregularidades y profunda corrupción, por la que el gerente de PlaZa fue condenado penalmente por los delitos de prevaricación, malversación de caudales públicos, falsedad de documento mercantil, cohecho, contra la Hacienda Pública, alzamiento de bienes y blanqueo de capitales.

mejores inversiones y condiciones para este ecosistema, generando así un ciclo que se retroalimenta y que mientras tanto hace que la plataforma goce cada vez más de un mayor prestigio y que logre aumentar no solo los beneficios de las empresas que allí se establecen sino también los beneficios de toda la región y la creación de puestos de trabajo seguros y estables en el sector.

Otra de las ventajas lograda mediante la homogenización logística del tejido empresarial es, como apuntaba Eduardo Compains<sup>78</sup>, la seguridad que transmite a las grandes empresas como la suya saber que siempre van a tener acceso a una gran flota de transporte especializado (ya sea terrestre o aéreo) gracias a la gran cantidad de oferta que se genera en estos nodos de actividad logística, esto hace que la indisponibilidad de medios de transporte con los que llevar a cabo una operación de envío de mercancías no sea una preocupación a tener en cuenta por las empresas.

Así pues, se comprueba que PlaZa está lejos de que la logística sea su actividad mayoritaria y que por tanto no es ese gran complejo logístico que tanto se publicita. Si se entra en detalle en la naturaleza de las empresas que desarrollan actividades en la plataforma se detectan desviaciones importantes respecto divulgado repetidamente.

PlaZa es la plataforma logística más grande en extensión de Europa; no podrá llegar a ser una de las más importantes porque todas ellas estarán indefectiblemente ligadas a un puerto (Rotterdam, Barcelona...) o a una gran conurbación (Madrid, Milán...). No obstante PlaZa puede llegar a ser una plataforma relevante y especializada.

Para ser relevante tiene que captar empresas exteriores de logística internacional. Para ser especializada tiene que ofrecer alguna ventaja competitiva que la haga atractiva frente a algún sub-sector concreto de gestión de cadenas de suministro.

Es decir, aunque un mayor número de empresas logísticas asentadas en la plataforma acrecentará en gran medida el crecimiento y las posibilidades de éxito, no todas las empresas que decidan asentarse en la plataforma influirán del mismo modo en el desarrollo de ésta. Para expandir el valor de PlaZa más allá de Aragón y lograr atraer nuevas empresas e inversiones de interés es necesario que las empresas logísticas vean y obtengan ventajas diferenciales por ubicar en PlaZa uno de sus centros logísticos de primer orden, o incluso su principal sede logística a nivel europeo.

Para observar el impacto que actualmente tienen este tipo de empresas en la plataforma logística se ha desarrollado la segunda parte del estudio. En esta parte se pretende discernir entre las empresas logísticas que aportan un valor añadido a PlaZa de cara al mundo exterior y las empresas logísticas que no tienen una gran relevancia más allá de la región de Aragón, tal y como se ha especificado en clasificaciones anteriores. Para ello en esta parte se va a entrar un poco más en detalle en los tres primeros grupos (A, B y C) que son aquellos que incumben de mayor manera a la logística en sus actividades.

Las empresas que forman de manera conjunta los bloques A y B representan la cifra total de empresas que dan valor y prestigio a PlaZa como plataforma logística ya que su repercusión no se restringe tan solo a la región aragonesa por lo que tienen la capacidad de atraer nuevas empresas e inversores extranjeros que permitan desarrollar la actividad logística de la plataforma que, como se ha comentado anteriormente, era su cometido original. Esta unión de los dos grupos la forman 14 empresas de las 62 totales que realizan íntegramente

---

<sup>78</sup> Jefe de la sección de logística de la empresa BSH el cual tuvo la amabilidad de conceder una entrevista para este TFG y será mencionada con cierta asiduidad.

labores logísticas en la plataforma, un número que es excesivamente bajo para una plataforma como PlaZa que aspira a ser un referente en el mundo logístico, pero si esta cifra es comparada con la total, el desenlace resulta aún más impactante, de las 324 empresas que componen el estudio, tan solo 14 de ellas realizan de manera habitual labores logísticas que tienen una importante relevancia más allá de las fronteras de Aragón, dato muy alejado de lo esperable en una plataforma logística de estas características y que debería hacer reflexionar a las instituciones, empresas y sociedad de qué manera se está utilizando realmente el suelo industrial de la plataforma logística con mayor tamaño de Europa y como por ello se está desempleando gran parte de su potencial.

Observando la columna A de la tabla 7 se ven reflejadas de manera aislada cuáles son las empresas que han sido atraídas por el megaproyecto logístico de PlaZa para desempeñar aquí sus principales labores logísticas dentro del área del Pentágono<sup>79</sup>. Las principales razones por las que las tres empresas que conforman este grupo decidieron establecerse en PlaZa son:

- Inditex, los cuales decidieron invertir en la plataforma como una oportunidad de hacer un buen uso de sus principales atributos diferenciales especialmente del más importante de todos: el aeropuerto.



*Ilustración 32. Centro logístico de Inditex en Zaragoza "Plataforma Europa".  
 Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth.*

<sup>79</sup> Término que designa el área comprendida entre la unión geográfica de Madrid-Valencia-Barcelona-Toulouse-Bilbao, ciudades con actual mayor peso logístico que Zaragoza.



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

- Proclínica, empresa dedicada a la distribución y transporte de material odontológico la cual decidió abandonar su antigua sede principal en Barcelona para trasladarse a PlaZa tras el comienzo del conflicto político catalán.



*Ilustración 33. Instalaciones de Proclínica en PlaZa. Fuente: Heraldo de Aragón.*

- Decathlon, razones más dispares que las dos empresas anteriores, probablemente atraída por el precio del suelo bastante asequible y el gran espacio disponible para así construir una gran nave como la que actualmente tienen en PlaZa.



*Ilustración 34. Centro logístico de Decathlon en PlaZa. Fuente: tradesport.com*

Otro caso de interés es Caladero. Aunque es una empresa envasadora de pescado, se instaló en PlaZa porque el aeropuerto de Zaragoza le permitía traer un avión Jumbo semanal, o con mayor frecuencia, lleno de pescado, normalmente desde Sudáfrica, y distribuirlo por toda España (casi todo a través de la red de supermercados de Mercadona). Se ubicó en Zaragoza por las características del aeropuerto: con amplias ranuras disponibles de aterrizaje-despeje, bajos costes, e inmediatez de las naves a la propia pista de aterrizaje.



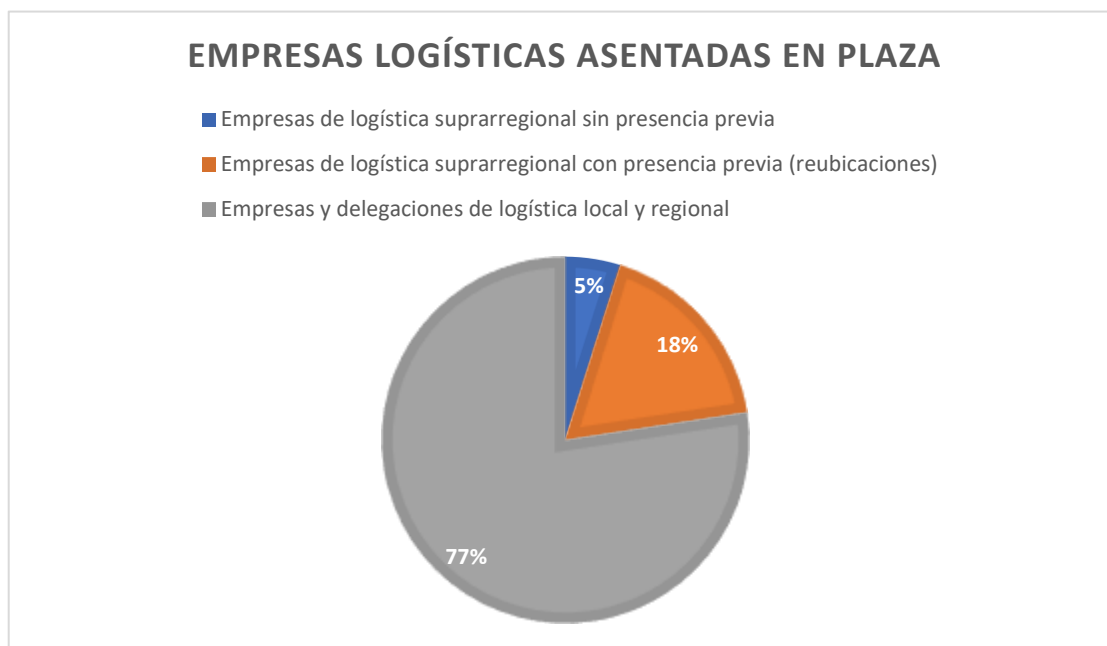
Tabla 9. Operaciones de carga y descarga aérea. Fuente: Heraldo de Aragón.  
 Caladero se instaló en PlaZa con capital local. Fue adquirida en 2010 por Mercadona para garantizar su viabilidad financiera dado que la totalidad del pescado comercializado por Mercadona proviene de Caladero. Recientemente la vendió al grupo Profand.

Con estos datos se refleja el pobre éxito que ha tenido PlaZa para lograr atraer importantes proyectos de fuera de la región que desearan establecerse en esta nueva mega plataforma logística para asentar allí su sede de operaciones, hecho que debería comenzar a cambiar lo antes posible por el bien del futuro de la actividad logística en Aragón.

Por último, el análisis de las 48 empresas logísticas que conforman el grupo C: empresas logísticas de distribución local. Éstas a su vez se pueden clasificar en dos subgrupos:

- Delegaciones de multinacionales instauradas en PlaZa para dar servicio a Zaragoza y alrededores.
- Empresas locales de transporte y distribución cuya importancia ahora mismo es poco relevante en el panorama logístico estatal y que tal vez algunas de ellas consigan dar un salto cuantitativo y cualitativo si se llegase a conseguir atraer nuevas empresas extranjeras que desearan establecerse en PlaZa, pero de momento el grado de estas empresas no es lo suficientemente importante como para que supongan elevar el prestigio de la plataforma más allá de sus fronteras.

En cualquier caso, ninguno de estos dos subgrupos aporta un gran valor añadido a la plataforma por los motivos y argumentos expuestos con anterioridad.



*Ilustración 35. Gráfico de empresas logísticas asentadas en PlaZa. Elaboración propia.*

Como se observa en el gráfico aproximadamente 1 de cada 4 empresas logísticas situadas en PlaZa elevan el estatus de la plataforma y le otorgan cierto valor añadido y tan solo a 1 de cada 20 empresas logísticas, además de tener una relevancia importante dentro del sector, les atrajo la creación de la plataforma logística lo suficiente como para establecer allí un importante centro de operaciones logísticas.



*Ilustración 36. Gráfico de empresas situadas en PlaZa diferenciando entre tipos de empresas logísticas. Elaboración propia.*

El resultado final mostrado por este gráfico indica que actualmente tan solo el 4% del total de las empresas que están situadas en PlaZa responde al perfil idóneo que aporta mayor valor logístico, el de empresas de logística suprarregional (internacional) sin presencia

previa en la región, que han venido a Zaragoza porque aprovechan el potencial geoestratégico de la región. Originalmente PlaZa se creó (1993-2000) con el objetivo de captar el máximo número de empresas de ese tipo y desde ese punto de vista PlaZa ha fracasado de modo importante en sus objetivos y ha pasado a ser un moderno y amplio polígono industrial al servicio de la industria y mercado regional.

La sociedad aragonesa sin embargo todavía comparte el dogma aceptado oficialmente de que PlaZa y Aragón son potencias logísticas con gran atractivo para hacer logística que irradie a miles de kilómetros. La realidad es bien diferente: desde la creación de PlaZa tan solo se ha conseguido atraer un número testimonial de empresas que hacen desde aquí logística para mercados globales suprarregionales mediante centros de primer nivel de su estructura organizativa.

Estos datos ponen de manifiesto un importante fallo en el desarrollo de la plataforma y contradicen todo lo creído hasta la fecha. El objetivo de este estudio y este TFG es en gran parte exhibir estas contradicciones y deficiencias y ayudar a reconducir la futura gestión para lograr éxitos mayores, identificando nichos de mercado ventajosos y competitivos para ese perfil objetivo de empresa.

Para ello a lo largo de este bloque B y del último bloque D de este Trabajo de Fin de Grado se van a plantear una serie de soluciones y/o propuestas que de llevarse a cabo se espera que sirvan de ayuda para revertir esta indeseada situación y sacar partido a las ventajas que PlaZa puede aportar, largamente ignoradas hasta la fecha, y que fueron detalladamente identificadas y descritas en la etapa fundacional (1993-2000) y que hasta la fecha solamente Inditex, y en parte Caladero, han decidido aprovechar.

### B.3. AMPLIACIÓN DE PLA-ZA

Sabiendo que desde hace años PlaZa es el epicentro de la actividad logística en Aragón y viendo el éxito que algunas de las empresas allí localizadas han cosechado, muchas empresas han comenzado a ver PlaZa como el mejor lugar para asentar su empresa dentro de Aragón (empresas aragonesas que se desean trasladar a PlaZa y empresas de fuera de la región que consideran PlaZa el mejor lugar en el que disponer de una sede o sucursal en Aragón), esto se convirtió relativamente en un problema dado que los terrenos ya urbanizados de PlaZa fueron vendidos con la mayor rapidez que les fue posible a empresas de dispares actividades económicas y actualmente el 86% de la superficie comercializable está ocupada.

Esta situación está intentando ser solventada en la actualidad con la aprobación definitiva de la primera fase de ampliación en marzo de 2020 la cual se está llevando a cabo a lo largo de este 2021 y que espera aumentar en 33,7 hectáreas el espacio disponible para la llegada de nuevas empresas, lo que supone 203.118 metros cuadrados más de suelo urbanizable. Se espera que esta sea la primera de muchas ampliaciones de la plataforma dado que la superficie ampliada no es excesivamente elevada y ni mucho menos podrá hacer frente a la demanda de terrenos que se espera en los próximos años, además PlaZa cuenta con 13 millones de metros cuadrados susceptibles de ser urbanizados con objetivos logísticos, la más grande del país.



A pesar de que el tamaño del terreno no sea cuantioso, se espera que este terreno pueda dividirse en dos parcelas, una zona verde y una zona de aparcamiento; una de las parcelas es de pequeño tamaño mientras que, en la otra, de un tamaño superior a los 100.000 m<sup>2</sup> se va a asentar la empresa multinacional perteneciente al sector del comercio electrónico más importante del mundo: Amazon.



Ilustración 37. Mapa de la primera ampliación de PlaZa, cómo va a ser y dónde se encuentra situada. Posibles terrenos para futuras ampliaciones también están recogidos en el mapa. Fuente: Heraldo de Aragón.

La susodicha multinacional, debido al crecimiento exponencial que está sufriendo en los últimos años sobre todo en los países europeos, ha decidido aumentar el número de almacenes del que disponían en España mediante la compra de terrenos y la construcción de naves en éstos. Con estas operaciones esperan poder dar un mejor servicio y poder gestionar de una manera más eficiente los envíos para así evitar las roturas de stock y poder satisfacer toda la demanda que se ve incrementada conforme avanza el desarrollo tecnológico y de internet y que además en una época de pandemia mundial como la provocada actualmente por el coronavirus está alcanzando récords históricos.

Amazon comenzó a implicarse en mayor medida en el mercado europeo en el año 2012. En estos inicios en España, Amazon decidió apostar por situar sus principales centros y estaciones logísticas en torno a los núcleos de población urbana más importantes del país: Madrid, Barcelona, Valencia y Sevilla, en especial en torno a las dos principales ciudades españolas que contaron con varios almacenes de la compañía norteamericana de diversa índole y que permitían abastecer desde ellos a otras ciudades menores como podía ser el caso de Zaragoza.

Con el crecimiento ya comentado de la empresa, cada vez tiene una mayor necesidad de liberar carga de trabajo de los principales núcleos como Madrid y Barcelona para que tanto dichas ciudades como el resto de las ciudades anteriormente abastecidas desde estos núcleos puedan ser repartidas de la manera óptima. Esta situación es la que ha provocado que Amazon decida instalarse en otros puntos de la península con una población relevante como Murcia o Zaragoza (PlaZa) de manera que sus regiones pasarán a ser abastecidas desde puntos notablemente más cercanos, es decir, para Amazon ha primado de mayor manera la cercanía a importantes núcleos de población frente a la alternativa de construir

almacenes de mayor tamaño a medio camino entre las principales áreas metropolitanas de España (práctica habitual entre empresas).

Tipo de centro (según la nomenclatura de Amazon)	Ubicación	Superficie	Año
Centros logísticos	El Prat Llobregat (Barcelona)	150.000 m <sup>2</sup>	
	Martorelles (Barcelona)	30.000 m <sup>2</sup>	2017
	Castellbisbal (Barcelona)	28.000 m <sup>2</sup>	2016
	Illescas (Toledo)	100.000 m <sup>2</sup>	2019
	Dos Hermanas (Sevilla)	10.000 m <sup>2</sup>	2020
	Alcalá de Henares (Madrid)	100.000 m <sup>2</sup>	2020
	San Fernando de Henares (Madrid)	70.000 m <sup>2</sup>	2012
Prime Now	Madrid	3.000 m <sup>2</sup>	
	Barcelona	3.800 m <sup>2</sup>	2016
Centro de distribución	Getafe (Madrid)	55.000 m <sup>2</sup>	
	Barberá del Vallés (Barcelona)	28.000 m <sup>2</sup>	
Estaciones logísticas	Alcobendas (Madrid)	15.000 m <sup>2</sup>	2017
	Almería		
	Málaga	3.000 m <sup>2</sup>	
	O Porriño (Pontevedra)	4.000 m <sup>2</sup>	2019
	Paterna (Valencia)	15.000 m <sup>2</sup>	2017
	Siero (Asturias)	3.000 m <sup>2</sup>	
	Trapagarán (Vizcaya)	8.000 m <sup>2</sup>	2019
	Murcia	54.000 m <sup>2</sup>	2020
	Rubí (Barcelona)	25.000 m <sup>2</sup>	2020
	Leganés (Madrid)	25.000 m <sup>2</sup>	2020

*Tabla 10. Tabla recopilatoria de los distintos centros de Amazon en España en diciembre de 2020 Fuente: Elaboración propia a partir de datos encontrados en distintas webs especializadas en logística y comercio electrónico.*

A pesar de que visto de esta manera la importancia del almacén de PlaZa puede tener una importancia relativa, la llegada de un gigante como Amazon puede suponer un gran impulso para la economía de la zona y puede tomar una mayor relevancia dependiendo de lo que aprovechen los verdaderos recursos que hacen a la ciudad única para la logística como el aeropuerto.

Como comentaba Eduardo Compains<sup>80</sup> (Compains, 2021) empresas pertenecientes a PlaZa como la suya se verán beneficiadas gracias a la más que posible creación de una nueva entrada a la plataforma que permita reducir la densidad de camiones que actualmente circulan por la transitada vía principal, algo que venían reclamando las empresas allí localizadas en los últimos años.

El desembarco de Amazon en PlaZa supondrá un incremento de la oferta de trabajo no solo de manera directa (se estima una creación de 800 puestos de trabajo directos), también gracias a la aparición de nuevas empresas logísticas o relacionadas con el ámbito logístico que podrán conseguir importantes acuerdos de subcontratación por parte de una de las empresas más potentes del mundo permitiéndoles crecer y desarrollarse a su costa.

Con la llegada de Amazon, éstas no serán las únicas ventanas de crecimiento de la plataforma. La decisión de Amazon de establecer un importante centro logístico en PlaZa puede servir a la plataforma como escaparate hacia el resto de empresas de comercio electrónico y envío de paquetería globales que no solo verán PlaZa como centro logístico desde el que abastecer a las regiones cercanas, también verán la cercanía al aeropuerto de Zaragoza como un importante factor diferencial que da una clara ventaja a la ciudad aragonesa frente a sus competidoras Madrid y Barcelona. La posesión de este aeropuerto la

<sup>80</sup> Director de logística de BSH, en entrevista realizada para este TFG

hace idónea para el transporte de cargas de dimensiones no muy grandes como puede ser casi cualquier tipo de paquetería como se irá mostrando a largo de este TFG. Además, los gastos que una empresa debe asumir para establecerse en la plataforma aragonesa son mucho menores que los que acarrearía establecerse en el área metropolitana de las dos principales ciudades españolas.

Todas estas circunstancias pueden hacer que empresas como las anteriormente mencionadas vean Zaragoza como el lugar idóneo donde asentar su principal centro de operaciones logísticas aéreas dentro de España e incluso de Europa como ya ha logrado hacer Inditex utilizando el aeropuerto de Zaragoza como conector de envíos intercontinentales con un éxito reseñable.

Como aspectos a mejorar en la plataforma a nivel calidad de servicios para las trabajadores y empresas que allí operan, los expertos en logística remarcan la falta de transporte público que conecten PlaZa con la ciudad de Zaragoza para así disminuir el tráfico de coches y poder facilitar a los trabajadores el acceso a su puesto de trabajo sin necesidad de tener vehículo propio o depender de un breve e inflexible horario de autobuses.

Desde 2005 se opera en la plataforma logística y sin embargo en todos estos años la mejoría del sistema de transporte público que llega hasta ella no ha mejorado, a pesar de que como se ha mostrado en el anterior bloque de este TFG, en 1997 ya se realizó un estudio para la creación de un tranvía o metro ligero que permitiese una mejora de las conexiones con PlaZa, evidentemente sin llegar a buen puerto.

#### B.4. PRESENTE Y FUTURO DE LA LOGÍSTICA ARAGONESA MÁS ALLÁ DE PLA-ZA

PlaZa no es la única localización donde Amazon planea asentarse dentro de Aragón. La compañía multinacional está construyendo 3 naves industriales más de gran tamaño en los términos de el Burgo de Ebro, Villanueva de Gállego y Huesca con la gran diferencia de que éstas serán parte de Amazon Web Services (AWS) y su único cometido será el de almacenamiento de servidores, esto hace que la labor logística que van a requerir sea prácticamente nula. Las actividades logísticas realizadas lejos del término municipal de Zaragoza son muy escasas y de carácter local.

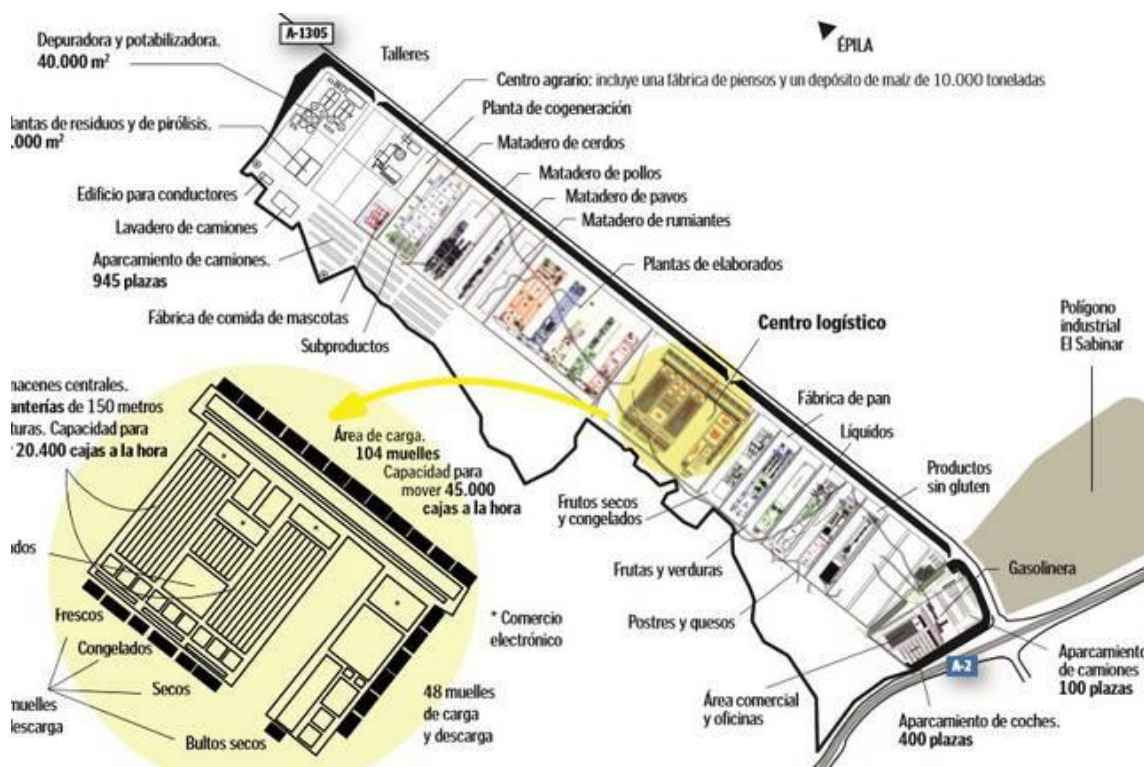
Si se realizase un estudio sobre los polígonos industriales lejos de la capital aragonesa se observaría como todos ellos están conformados casi en su totalidad por empresas productivas de pequeño y mediano tamaño y las que realizan labores logísticas lo hacen de manera muy localizada o son empresas de última milla, por lo que no son lo suficientemente relevantes como para entrar en detalles en este TFG. Esto se puede aplicar a las grandes poblaciones como Fraga, Monzón, Teruel y Huesca las cuales han intentado establecerse en el negocio de la logística aprovechándose del buen marketing que tiene la actividad en Aragón sin demasiado éxito.

Por ejemplo, la ciudad de Huesca impulsó la Plataforma Logística de Huesca (PLHUS) la cual ha logrado atraer la atención de AWS que será uno de sus activos más importantes, pero como se ha dicho con anterioridad carente de labores logísticas. Así pues, PLHUS es vista como un polígono industrial de renombre dentro de Huesca, pero con una influencia en la logística a nivel suprarregional casi anecdótica.



Si se analiza la actividad en la provincia de Teruel, la plataforma logística PLATEA es la que tiene más renombre en la zona. Esta plataforma (al igual que PHLUS, Fraga...) carece de relevancia en el sector de la logística a gran escala, pero tiene la peculiaridad de poseer un centro de aparcamiento y reciclaje de aviones que como quedó demostrado en el anterior punto de este TFG en un principio la idea era que se llevase a cabo en el aeropuerto de Zaragoza, formando parte de lo que fue la génesis de PlaZa. Sin embargo, el gobierno decidió que el proyecto se ejecutara en el territorio turolense asumiendo sobrecostes que no eran necesarios de llevar a cabo en Zaragoza, pero dotando a Teruel de una importante fuente de ingresos y empleo que hacen de esta actividad el negocio más notable de PLATEA.

De cara al presente y futuro de la logística en la región, el proyecto de mayor relevancia situado más allá de la plataforma logística de PlaZa es el traslado de la marca BonÀrea por parte del Grupo Alimentario Guissona al término municipal de Épila (Zaragoza). Esta empresa de origen catalán dedicada a la producción y venta de alimentos de todo tipo y especializada en productos cárnicos ha decidido que la situación de Épila a 30 kilómetros de la ciudad de Zaragoza es la idónea para realizar la mayor expansión de su historia. Este proyecto en el que se va a invertir alrededor de 400 millones de euros y que espera crear 4.000 puestos de trabajo tiene como objetivo el establecimiento de una nueva plataforma alimentaria (la segunda tras la que poseía en Cataluña).



*Ilustración 38. Mapa de la plataforma alimentaria que próximamente dispondrá BonÁrea en Épila. Detalle del centro logístico que esta plataforma integra. Fuente: Avicultura.*

En esta plataforma se van a llevar a cabo diversas labores correspondientes a la cadena de elaboración de alimentos las cuáles no son de interés para este TFG. Sin embargo, el principal atractivo de esta nueva plataforma es su centro logístico el cual se convertirá en el eje sobre el que gire la logística de la empresa a nivel suprarregional, y es que este centro logístico está pensado para dar servicio tanto a las 50 tiendas que tiene la compañía en territorio aragonés como a los departamentos que la empresa tiene en Navarra y la zona



norte, Madrid y la zona centro y la zona de Levante, cubriendo así el grueso del territorio en el que BonÁrea tiene actividad.

Esto es una “rara avis” dentro de la logística (a pesar de la extendida creencia popular de que es lo habitual) y algo que juega en favor de Aragón y que por desgracia se da un muy pocas ocasiones. Con este centro logístico BonÁrea planea dar servicio a almacenes de menor tamaño situados en los centros urbanos de mayor población cuando la tónica habitual es la inversa.

Como se viene demostrando en este TFG, las empresas prefieren tener un almacén logístico en cada ciudad y que el tamaño de éste sea directamente proporcional al tamaño de la población en la que está situado. Sin embargo, el Grupo Alimentario Guissona ha preferido apostar por una plataforma única mucho más grande de lo habitual y esto puede ser debido a dos razones principales: la primera de ellas, que BonÁrea no tenga los recursos económicos suficientes como para poseer una plataforma de un menor tamaño en cada una de las ciudades en las que pretende estar presente y expandirse y que por ello haya optado por una única en el centro del círculo poblacional.

La segunda razón puede deberse a que la empresa no deseaba separar ni dispersar ninguna de sus labores tanto de producción como logísticas, lo que los llevó a la creación de una única macro plataforma en un lugar con el precio del suelo bajo y lo más céntrico posible del resto de sus actividades. Para aprovechar al máximo su decisión, la plataforma se situará junto a la A-2 principal autovía del país que conecta Madrid y Barcelona y lo hará en una localización equidistante a ambas ciudades, esto es debido a que realizará el transporte de mercancías casi en su totalidad mediante el uso de carreteras. Los últimos estudios del gobierno de Aragón esperan que 1.500 camiones transcurran al día por esta plataforma.

De igual manera no puede quedar sin mención la labor logística realizada en la fábrica de PSA en Figueruelas, cuyo volumen de trabajo no proviene de la importancia de la logística en la industria sino más bien del gran volumen de producción de automóviles que esta realiza y que suponen la actividad principal de PSA. La decisión de la localización de la fábrica dependió en gran medida del competitivo coste que ofrecía el suelo y la mano de obra de la región, la situación geográfica y por tanto la logística fueron factores secundarios a estos dos principales. El tren resulta de vital importancia para la realización de gran parte de la logística de esta industria siendo la empresa de Aragón que más uso da a este medio de transporte para labores de carga.

Por último, si se analizan los inmuebles que tiene en propiedad la empresa aragonesa inmobiliaria “Montepino”, una de las más importantes de España en cuanto a propietarias de naves industriales y logísticas, se hallarán pruebas que confirmen el discurso expuesto hasta ahora en este bloque del TFG. Montepino fue comprada el 14 de mayo de 2021 por el banco internacional “Bankinter” dada la importancia que comienza a alcanzar esta empresa dentro del mundo inmobiliario. Lo que involucra a Montepino en este TFG es que si se observan las principales propiedades logísticas de la empresa en ellas se pueden encontrar grandes centros y almacenes logísticos afincados en las zonas más estratégicas cercanas a Madrid o Barcelona. En cambio, si se realiza la misma búsqueda teniendo en cuenta solo los inmuebles que posee esta empresa en Aragón, se observa que estas propiedades son más escasas y de menor tamaño que las encontradas en torno a las principales ciudades de España, siendo los proyectos aragoneses de un alcance y una relevancia menores. Los pocos inmuebles que Montepino tiene o ha tenido en propiedad en Aragón están pensados para clientes locales que deseen desarrollar sus actividades en la región y cuyos envíos suprarregionales no suelen ser la base de sus negocios; algunas de estas propiedades

aragonesas ni siquiera se emplean con una finalidad logística, de hecho en la actualidad Montepino cuenta con tan solo tres inmuebles en la región y tan solo uno de ellos figura como centro de distribución, los otros dos tienen funciones tecnológicas.

Así pues, queda demostrado que incluso una empresa de origen aragonés especializada en venta y alquiler de centros logísticos tiene bastante clara la idea de qué lugar es el óptimo para desarrollar actividades logísticas en España por parte de la mayoría de empresas. Esto contradice la creencia popular de que la posición geográfica de mayor privilegio para la realización de la logística es la ciudad de Zaragoza.

Centro de distribución	Ubicación	Superficie total	Año
Logisfashion	Toledo	135.771 m <sup>2</sup>	2019
Cross-Docking XPO Logistics	Castellbisbal (Barcelona)	37.656 m <sup>2</sup>	2020
Marchamalo II	Marchamalo (Guadalajara)	98.880 m <sup>2</sup>	2021
XPO Logistics	Marchamalo (Guadalajara)	229.701 m <sup>2</sup>	2018
Luís Simões	Guadalajara	175.766 m <sup>2</sup>	2019
Aceros IMS	Cartuja Baja (Zaragoza)	23.705 m <sup>2</sup>	2010

*Tabla 11. Principales centros de distribución operativos propiedad de Montepino donde se observan las diferencias del nivel de proyectos. Fuente: Elaboración propia con datos encontrados en la web de la empresa Montepino.*

Otro ejemplo donde se plasma la tendencia del desarrollo logístico en España lo encontramos en los proyectos que Montepino está llevando a cabo en la actualidad. Montepino está construyendo ocho plataformas logísticas/centros de distribución en este 2021, de los cuales ninguno se está llevando a cabo en Aragón: cinco en los alrededores de Madrid, dos en los alrededores de Barcelona y uno en Málaga.

Como resumen y conclusión de este punto del trabajo, reiterar que los polígonos y plataformas que no están situados en la capital aragonesa tienen una función logística de muy pobre relevancia ya que los envíos que se realizan están dentro del mercado local y los que superan esta barrera son casi testimoniales. Las únicas empresas cuya logística es suficientemente importante como para ser destacada en este TFG son industrias de un gran tamaño cuya producción es tan única y/o tan elevada que gran parte de estos productos acaban enviados lejos de nuestra región incrementando los envíos suprarregionales de nuestra comunidad, el resto de plataformas logísticas de la comunidad que intenten imitar el modelo de PlaZa en localizaciones dispares están abocadas al estancamiento.

Las excepciones de estas dos plataformas privadas (PSA y BonÁrea) merecen ser incluidos en este TFG a pesar de que sus actividades no son exclusivamente logísticas y la tarea de la sociedad aragonesa y del gobierno de Aragón es apostar por su desarrollo y mejorar las condiciones de sus labores logísticas en la medida de lo posible dejando claro cuáles son los puntos fuertes de nuestra comunidad, hecho por el cual se está realizando este TFG.

## B.6. PUNTOS FUERTES Y DÉBILES DE LA LOGÍSTICA ARAGONESA Y CÓMO APROVECHARLOS

Si se habla de los puntos fuertes que tiene la Comunidad de Aragón para el desarrollo de las actividades logísticas, la mayor parte de la sociedad aragonesa pondrá en manifiesto la posición estratégica privilegiada de nuestra región, más en concreto se hablará de la posición de Zaragoza situada en el centro de un círculo de 300 kilómetros de radio en el que están situadas algunas de las ciudades más importantes y de mayor población de España y Francia: Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao, Toulouse y Burdeos entre las más destacables. Sin embargo, si se mantiene esta misma conversación con expertos en la materia que conocen bien la situación de la Comunidad apuntarán que los puntos fuertes de la región son otros totalmente dispares y que la tan extendida creencia popular es solo una falsa percepción de la sociedad creada a partir del desconocimiento y de la falta de análisis del sector en la región.

Este último apartado tiene como objetivo identificar los puntos débiles de la región, promulgar los puntos fuertes y, por último, abrir la puerta a una serie de propuestas para la creación de proyectos que de establecerse en Aragón supondrían un beneficio mutuo entre las empresas y la sociedad aragonesa.

Como se ha expuesto en otros apartados de este TFG (y será una premisa que se reiterará hasta el final de éste) el principal punto débil de nuestra región a la hora de atraer importantes proyectos logísticos se encuentra en la cercanía de nuestra Comunidad a grandes núcleos de población de mayor tamaño al que encontramos en Zaragoza. De este modo, si se hace la suposición de que Zaragoza tuviese una mayor relevancia poblacional con respecto al resto de áreas metropolitanas que la rodean, lograría atraer a empresas que simplemente por el hecho de dar servicio y abastecer a la ciudad de Zaragoza deberían tener un gran almacén desde el cual no solo se cubrirían las necesidades de Zaragoza, sino que también se podría llegar a ciudades de menor población con almacenes mucho menores para darles servicio.

Si se analiza la realidad se observa que la situación es la contraria a la suposición anterior. En realidad, Zaragoza es esa ciudad de menor tamaño que está cerca de grandes urbes con gran población en la que se asientan los mayores almacenes logísticos del país y desde los cuáles se puede dar servicio a las ciudades más cercanas con la única necesidad de tener un pequeño almacén de distribución local o de última milla. Si la única razón de peso para lograr vender nuestra región al sector logístico es su cercanía a otras ciudades de gran población, la población del área metropolitana de Zaragoza no es rival comparable con las áreas metropolitanas de Madrid y Barcelona a la hora de intentar atraer proyectos logísticos atractivos y relevantes que logren impulsar la economía aragonesa.

Área metropolitana de Madrid	6.120.254 hab.
Área metropolitana de Barcelona	5.108.383 hab.
Área metropolitana de Valencia	1.552.783 hab.
Área metropolitana de Burdeos	1.247.977 hab.
Área metropolitana de Bilbao	901.557 hab.
Área metropolitana de Toulouse	760.127 hab.
Área metropolitana de Zaragoza	744.862 hab.

*Tabla 12. Población de las principales áreas metropolitanas comprendidas en una circunferencia de 350 kilómetros de radio con centro en Zaragoza. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ministerio de Fomento 2019 y del INSEE 2017.*

Esta es la razón por la que las premisas que sostiene el marketing que vende la logística aragonesa como marca a empresas exteriores deben cambiar de tercio para impulsar y vender sus verdaderos puntos fuertes los cuáles se mostrarán a continuación.

En las entrevistas que concedieron algunos expertos en logística<sup>81</sup> para la realización de este TFG, todos ellos al ser preguntados por los puntos fuertes que disponía nuestra región para lograr seducir a proyectos logísticos de renombre, coincidieron en cuatro pilares principales por los que las grandes empresas logísticas se sentirían atraídas por nuestra comunidad en detrimento de otras localizaciones alternativas, estos cuatro pilares son: el aeropuerto de Zaragoza, los costes de terreno y operación, la estabilidad sociopolítica y el alto nivel de formación de la región.

El aeropuerto de Zaragoza es el recurso al que estos entrevistados dieron una mayor importancia y es que a pesar de ser actualmente el segundo aeropuerto de España en transporte de carga y mercancías sigue estando muy infrautilizado a todos los niveles. El auge del uso para el transporte de mercancías que el aeropuerto de Zaragoza ha experimentado en los últimos años es debido principalmente al uso que hace de éste la empresa multinacional Inditex instalada en PlaZa.

Esta compañía ha hecho del aeropuerto de Zaragoza el epicentro de todos sus envíos aéreos intercontinentales, lo que supone una gran cantidad de carga si se tiene en cuenta que Inditex es la principal empresa dedicada al sector textil a nivel mundial. Inditex logró entender las particularidades del aeropuerto de Zaragoza<sup>82</sup> como la cercanía a la plataforma logística de PlaZa, que sea el único aeropuerto civil-militar de Europa, así como la ínfima cantidad de tráfico aéreo que éste acogía, para trasladar el grueso de sus envíos aéreos europeos a la capital aragonesa.

Siendo el segundo aeropuerto que más tránsito de mercancía apodera de España cabría esperar que el tráfico aéreo del aeropuerto de Zaragoza haya incrementado de una manera muy considerable, pero los vuelos de pasajeros que tienen lugar en este aeropuerto son mínimos, lo que hace que para un aeropuerto de esas dimensiones el volumen de carga que puede manejar está todavía demasiado lejos del máximo. Además, la compañía Inditex utiliza estos vuelos para manejar su mercancía de prendas ya confeccionadas, éstas tienen un tamaño y un peso muy reducido en comparación con la mayoría de mercancías que necesitan ser transportadas de manera terrestre o marítima, y la empresa ha declarado en alguna ocasión que no tendría inconveniente en compartir vuelos con alguna otra empresa cuyo tamaño de paquetería fuese similar asumiendo cada empresa el pago económico correspondiente en proporción a la mercancía que transporta logrando así abaratar el viaje con resultado positivo para ambas.

La saturación en los grandes aeropuertos españoles como Barajas o el Prat hacen que cada vez a las empresas les resulte más complicado ampliar sus actividades si para ello tienen que hacer uso de uno de estos aeropuertos con gran afluencia. Por ejemplo, según Eduardo Compains (Compains, 2021), la elevada cantidad de aviones que aterrizan en el aeropuerto de Barajas y la lentitud con la que es llevada a cabo la operación de desembarco de mercancías y su posterior traslado a las plataformas logísticas de la zona hacen que en ocasiones este transcurso tenga una mayor duración que la que tendría si las mercancías

---

<sup>81</sup> Eduardo Compains, jefe de logística de la empresa BSH y Juan Antonio Ros, uno de los creadores de PlaZa y director de este TFG.

<sup>82</sup> Estas particularidades que posee el aeropuerto de Zaragoza y lo hacen único serán tratadas con mayor distensión a lo largo del último bloque de este TFG en el que se entrará en detalle con datos contrastados y relevante información.



son desembarcadas en el aeropuerto de Zaragoza y trasladadas hasta estas mismas plataformas logísticas.

Esto es debido principalmente a los retrasos que se producen hasta que se concede pista para aterrizar, tu mercancía es desembarcada y cargada en camiones y los grandes atascos que se producen en las vías de acceso a Madrid. Otro factor que juega en favor de la afirmación de Eduardo es que las principales plataformas logísticas de Madrid están situadas al norte de la Comunidad, algunas de ellas incluso en Guadalajara, por lo que se encuentran en dirección Zaragoza y los vehículos apenas tendrían que aproximarse a Madrid capital.

Esto podría hacer plantearse en un futuro próximo a las empresas que operan logísticamente en los aeropuertos de Madrid y Barcelona si realmente les merece la pena operar en éstos o por el contrario trasladar sus actividades a un aeropuerto menos solicitado y con mejores condiciones para la logística como el de Zaragoza.

Aeropuertos	Pasajeros totales	Operaciones totales	Mercancía total
Madrid-Barajas	61.734.944	426.375	560.039.136
Barcelona-El Prat	52.688.455	344.563	176.797.909
Zaragoza	467.783	8.772	182.619.068

*Tabla 13. Tabla con datos extraídos de las actividades aeroportuarias realizadas durante el año 2019 (último año con total normalidad aérea desde que comenzó la pandemia por COVID-19). En ella se pueden observar las abultadas diferencias a las que se hacía referencia en párrafos anteriores. Fuente: AENA. El documento original del que están sacados estos datos se encuentra adjunto en los anexos. (Ver anexo 4)*

Continuando con los parámetros que favorecen el ecosistema logístico de Zaragoza, por la relevancia y el factor determinante que supone para que las empresas se animan a invertir en la logística de la región el siguiente parámetro de mayor importancia tras el aeropuerto es la competitividad de los precios que puede ofrecer Zaragoza. Que áreas metropolitanas como Madrid y Barcelona tengan una población tan grande puede conllevar una serie de beneficios logísticos como la facilidad de atraer la mayor parte de las empresas logísticas que se requieran en la región o incluso a nivel nacional, pero esto mismo también tiene su parte de desventaja o su inconveniente.

La gran cantidad de interés generado en establecerse cerca de Madrid y Barcelona hace que los terrenos y plataformas en las que operar y formar cadenas de distribución en torno a estas ciudades estén muy solicitados. En esta situación se cumple la ley económica de la oferta y la demanda, la demanda de lugares en los que las empresas puedan instalar sus centros logísticos y de distribución es muy alta, sin embargo, la oferta de lugares ya predefinidos que ofrezcan las mejores condiciones para la realización de estas labores es cada vez más escasa.

Esta escasez de oferta provoca una subida del precio del terreno o del alquiler de la nave, algo que no ocurre en Zaragoza donde el número de empresas de gran tamaño ya establecidas o que desean establecerse es menor al de las dos ciudades más habitadas de España, además, tal y como se ha expuesto en el apartado "Ampliación de PlaZa" existen terrenos suficientes para que se produzca una expansión de la plataforma y se pueden seguir tramitando proyectos que permitan aumentar el suelo urbanizable de la plataforma en diferentes fases permitiendo albergar grandes centros logísticos de empresas que se sientan interesadas en establecerse en la región, al igual que ya se está realizando con esta primera fase de ampliación para albergar la llegada de Amazon a Aragón.

Se ha explicado en este mismo bloque la estrategia de venta de terrenos por la que acabó optando PlaZa (venta inmediata), esto sumado al éxito de Inditex en PlaZa o a la llegada de

Amazon a la plataforma han hecho que los precios del suelo y del alquiler se incrementasen con respecto a los iniciales, pero en ningún caso se llegan a acercar a los precios de los parques logísticos más solicitados del país.

Plataformas logísticas	Precio de alquiler de naves
Madrid	5,50€/m <sup>2</sup> /mes
Barcelona	6,80€/m <sup>2</sup> /mes
PlaZa Zaragoza	3,50€/m <sup>2</sup> /mes

Tabla 14. Precio del alquiler de naves en suelo logístico de Madrid, Barcelona y PlaZa. Fuente: Catella. Datos extraídos de Castella Logistics Map Europe 2020 adjuntado en anexos. (Ver anexo 5)

Estos no son los únicos gastos en los que Zaragoza sale reforzada frente a las opciones de Madrid y Barcelona y es que el coste de operaciones aeroportuarias en el aeropuerto de Zaragoza es menor que los costes que deben asumir empresas que deseen operar en los aeropuertos de Madrid y Barcelona. Esto también puede ser explicado con la ley de la oferta y la demanda dado que, como se puede comprobar en la tabla 12, el aeropuerto aragonés es con diferencia el menos demandado de los tres. Estos gastos tienen una especial relevancia si se tiene en cuenta que la mayor parte de empresas que pretende atraer PlaZa tienen un importante uso del transporte aéreo.

Tras el aeropuerto de Zaragoza y los competitivos precios y espacio que puede ofrecer PlaZa, el tercer factor de mayor relevancia que puede lograr que una importante empresa apueste por realizar proyectos en la Comunidad de Aragón es la fuerte estabilidad sociopolítica que sufre región.

Existen otras Comunidades españolas con economías fuertes y una alta capacidad de atraer nuevos proyectos e industria como Cataluña (o incluso País Vasco) que pese a tener esta gran influencia económica, son vistas por las empresas importantes de fuera de la región como lugares en los que realizar una fuerte inversión puede suponer un riesgo. Este riesgo es debido a la incertidumbre que genera saber que tanto la sociedad como el gobierno de la región sufren una fuerte polarización que en muchas ocasiones generan conflictos que pueden alterar el correcto desarrollo de las actividades empresariales de una compañía en la región.

Por ejemplo, el conflicto de intereses que está sufriendo Cataluña en los últimos años en los que se está produciendo una confrontación entre los afines a la independencia de la región con respecto de España y los afines a seguir formando parte de España como Comunidad, esta confrontación genera una inestabilidad social que se acaba trasladando al parlamento (y viceversa) provocando incertidumbre tanto para las empresas como para los trabajadores llegando en algunos casos al extremo de trasladar sedes o negocios a otras comunidades que no tengan esta serie de problemas. Esta escalada de polarización de la población y de inestabilidad política también ha hecho acto de presencia recientemente en la Comunidad de Madrid con un adelanto inesperado de las elecciones autonómicas, pero con mucha menor trascendencia que el alterado clima político catalán.

En cambio, si se analiza el clima político aragonés se puede observar que pese a haber sufrido cambios de partidos gobernantes o coaliciones de gobierno entre varios partidos con disparidad de ideologías, todos ellos tuvieron a bien mantener un panorama político estable e intentar sacar adelante proyectos e iniciativas que ayuden al desarrollo de una sociedad castigada por la despoblación y el envejecimiento de la población. De esta manera cuando se ha visto que la estabilidad era necesaria para atraer o impulsar proyectos la mayor parte de los partidos del parlamento aragonés y de la sociedad aragonesa han apartado sus diferencias y tendido lazos en pro del bien común como en el proyecto de traslado de

BonÁrea a tierras aragonesas comentado anteriormente en este mismo bloque.

Por último, el factor relevante que tiene una menor influencia en la capacidad de decisión de una empresa a la hora de elegir en qué lugar establecer su proyecto es el nivel formativo de la población local. Este es un factor a tener en cuenta por todas las empresas dedicadas a la logística según han dado a conocer los expertos entrevistados para este TFG, las empresas una vez asentadas en su nueva región necesitan confeccionar su plantilla con gente con la mayor preparación, experiencia y formación académica para los puestos de trabajo como les sea posible. Esto es algo en lo que Aragón destaca cada vez más con respecto a sus competidores y gran parte de la culpa la tiene la Universidad de Zaragoza y sus distintos convenios.

Esta universidad se ha caracterizado siempre por su buena fama especialmente en el ámbito de las ciencias y la ingeniería pero esto no se había visto plasmado de ninguna manera hasta los últimos años en los que Unizar está consiguiendo escalar puestos en las listas de mejores universidades del país e incluso en las listas de las mejores universidades a nivel mundial en las que hace años no aparecía y que ahora se cuela en el TOP 500 de los principales rankings de evaluación de prestigio universitario. A elevar este prestigio y la percepción que tienen las empresas logísticas sobre Aragón han ayudado la creación del máster colaborativo entre Unizar y el MIT: el MIT Zaragoza Master en Ingeniería Logística y Gestión de la Cadena de Suministro (ZLOG) (que tendrá un importante papel en el siguiente bloque de este TFG) así como la creación del máster propio de Unizar de operaciones productivas y logísticas, además del ya mencionado prestigio del que gozan los grados de ingeniería impartidos en la EINA.

Toda esta formación académica está alcanzando cierto prestigio en el sector logístico y en adición a la estabilidad del clima sociopolítico se está logrando que Aragón se muestre como una de las regiones en las que poder invertir o afianzar un gran proyecto de manera segura y fiable.

## B.7. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Recopilada toda la información de este bloque, se puede llegar a la conclusión de cuál es el modelo de empresa óptimo para que desarrolle sus actividades logísticas y que permita también el desarrollo de la región, además de quedar patente la manera de lograr atraer a las empresas para que se establezcan e inviertan en Aragón: la necesidad de dejar de vender que el punto fuerte de la Comunidad es estar rodeados de grandes ciudades a las que poder abastecer y comenzar a vender los verdaderos puntos fuertes buscando modelos de empresas y negocios cuyas necesidades coincidan con los factores diferenciales en los que tanto Aragón como sobre todo Zaragoza destacan y hacen de estos lugares un ecosistema único para un tipo de empresas en concreto.

El perfil de este tipo de empresas es el de grandes compañías con presencia multinacional e intercontinental que necesitan de lugares donde se produzca un punto de unión entre continentes, es decir, necesitan de aeropuertos donde recibir y enviar mercancías de un continente a otro para así poder vertebrar su logística a nivel mundial en torno a estos, y una vez que la mercancía se encuentre en estos lugares comenzar con la distribución dentro de estos continentes.

Este es el modelo de negocio por el que ha optado Inditex y que ha hecho que gracias a su logística unas simples tiendas textiles alcancen una gran relevancia internacional siendo su cadena de distribución el factor diferencial que les diferencia de otras grandes empresas

textiles de menor éxito, cadena de distribución que se vertebra internacionalmente a través del aeropuerto de Zaragoza y que lo convierten en el segundo con mayor tránsito de mercancías de España.

Existen dos maneras principales de transportar mercancías a grandes distancias: una de ellas es la vía marítima, muy económica e ideal para mercancías de grandes pesos y volúmenes, pero de gran lentitud. La otra vía es el transporte aéreo, ideal para el transporte de mercancías de menor peso y tamaño (como los envíos de material textil que realiza Inditex) y también óptima para productos de durabilidad reducida en los que todo el tiempo que se pueda reducir en la duración del transporte de la mercancía supone poder alargar los tiempos de venta del producto.

Tras recoger estos datos, a continuación, se introducirá brevemente una propuesta de modelo de negocio el cuál sería óptimo para llevarse a cabo en PlaZa y que será tratado de manera individual y extendida en el último bloque de este TFG. Atendiendo a los cuatro principales puntos fuertes que posee nuestra comunidad para lograr atraer modelos de negocio logísticos, se propone PlaZa como un emplazamiento de gran interés para empresas farmacéuticas cuyas fábricas y/o principales compuestos de medicamentos se hayan en otros continentes (principalmente en el continente asiático) y que desean operar en Europa o sus sedes se encuentran en este continente.

Los medicamentos vienen en pequeños lotes de tamaño y peso reducidos y son productos perecederos e incluso algunos de ellos necesitan del menor tiempo de transporte posible dadas sus condiciones de conservación. Esta, sumada a las grandes ventajas que dispone el aeropuerto de Zaragoza, las cuales han sido brevemente introducidas en este bloque y se verán ampliadas en el último bloque de este TFG, hacen que Zaragoza sea un gran pretendiente para atraer a este tipo de empresas.

El espacio disponible para albergar nuevas empresas y el asequible precio tanto de operación como de compra y construcción o alquiler de naves hacen que PlaZa sea capaz de albergar los complejos logísticos que las empresas farmacéuticas deseen establecer en la Comunidad de Aragón, esto sumado a la ya conocida estabilidad sociopolítica lograría hacer ver Zaragoza como una opción de gran atractivo en la que invertir. Por último, el reputado prestigio que posee la región en formación académica a nivel científico-tecnológico permitiría conseguir empleos de calidad y sin salir de su propia región a todos aquellos estudiantes que hayan tenido la formación pertinente para saber cómo manejar un proyecto de estas características.

Para finalizar, el aeropuerto de Zaragoza puede seguir siendo la base de nuevos proyectos que logren aprovechar sus características y particularidades, no solo a nivel logístico sino también a nivel tecnológico ya que la mayor parte de los puntos favorables que se exponían en el documento visto en el bloque anterior de este TFG: "las veinte razones", expuestas por el ingeniero Juan Antonio Ros, siguen estando vigentes en la actualidad, por lo que nunca es tarde para valorar y sacar provecho de los excepcionales recursos que tiene Aragón tales como el aeropuerto de Zaragoza.



---

# BLOQUE C

---

## C.1. PRIMERA PARTE DEL CASO PRÁCTICO: INTRODUCCION AL CASO

La creación de la plataforma logística de PlaZa supuso un gran avance para Aragón que vio como abría puertas a nuevos modelos de negocios en la región y por tanto una oportunidad para impulsar la creación de empleo y el desarrollo de la Comunidad ya que PlaZa comenzaba a venderse como la mayor plataforma logística de Europa, aunque aún estaba por ver su potencial.

La relevancia que comenzó a adquirir PlaZa no pasó de inadvertida a nivel internacional donde expertos en la materia logística como el profesor Noel Watson de la Harvard Business School (HBS) y el profesor Santiago Kraiselburd del Massachusetts Institute of Technology (MIT) pertenecientes a dos de las universidades que más han aportado al ámbito del desarrollo y la ingeniería a nivel mundial en las últimas décadas creyeron convenientes realizar una serie de estudios y de proyectos logísticos centrados en la plataforma logística aragonesa. Estos estudios derivaron en la creación de un “Business case”, un caso práctico el cual aún hoy estudian los alumnos que cursan másteres relacionados con la logística de ambas universidades y asociados, incluyendo el máster en Ingeniería Logística y Gestión de la Cadena de Suministro (ZLOG) que se imparte en la universidad de Zaragoza en colaboración con el MIT.

Este caso práctico recoge la utilidad que puede tener la plataforma logística PlaZa a la hora de recibir las mercancías y su posterior distribución cuando el lugar de origen de estas sea el continente asiático. Para discutir su nivel de utilidad se comparan los efectos positivos que tiene que estos procesos logísticos se realicen en Zaragoza en detrimento de que se produzcan en otras grandes ciudades europeas con una mayor tradición logística que la capital aragonesa. Estos estudios están realizados basándose en los cálculos realizados por el exgerente de PlaZa Ricardo García.

Aprovechando los conocimientos adquiridos mediante la investigación de la historia de PlaZa realizada en el primer bloque de este trabajo, el objetivo de este bloque será corregir datos del “business case” de PlaZa que no son técnicamente correctos o que son inexactos y demostrar que los cálculos que realizó el exgerente de PlaZa y en los cuales está basado el caso práctico no se aproximaban todo lo posible a la situación real. También se trata de completar o actualizar algunas partes del texto explicativo del caso con información más rigurosa y actual que ayude a mejorarlo con el objetivo de que la HBS y el MIT dispongan de la información necesaria para que este “business case” se adecúe correctamente a la realidad actual.

Para hacer más fácil el seguimiento de estas correcciones técnicas sobre el documento, ha sido traducido del inglés al castellano, así pues, en las páginas siguientes la traducción del documento figurará como si de una cita se tratase, mientras que las anotaciones y correcciones que se vayan realizando sobre el documento se realizarán en la parte inferior del folio mediante notas en el pie de página escritas en color azul. El documento original obtenido directamente de la Harvard Business School se podrá encontrar sin ningún tipo de modificación adjuntado en los anexos (Ver anexo 5) de este TFG.

## Plaza, el Parque Logístico de Zaragoza

<<Mientras Ricardo García, Director General de PLAZA, observaba la construcción masiva de infraestructura desde la ventana de su oficina, rápidamente volvió a pensar en posicionar el parque logístico de Zaragoza como un lugar preferente para las empresas europeas que buscan desarrollar su red de distribución. Habían pasado seis años desde que el proyecto PLAZA fuera presentado por primera vez por el Gobierno de Aragón en febrero de 2000<sup>83</sup>. El parque ya había iniciado la comercialización y desarrollo de la segunda fase del proyecto. A pesar de la intensa competencia dentro de España, las ambiciones de Ricardo eran proyectar PLAZA mucho más allá del mercado interno español. PLAZA tenía como objetivo convertirse en el parque logístico más reconocido de Europa, un centro de excelencia que pudiera atraer a los actores más importantes de la UE.

Sin embargo, para que esta visión fuera factible, PLAZA tuvo que competir exitosamente con otras ubicaciones más establecidas. Ricardo se preguntó: ¿cómo pensaría, por ejemplo, un cliente que importaba de China y estaba considerando establecer un centro de distribución en Europa en hacerlo en PLAZA frente a una ubicación más centroeuropea?

PLAZA, un nuevo parque logístico en las afueras de Zaragoza, España, se inauguró oficialmente el 10 de octubre de 2005. Con una superficie total de 12,826,898 m<sup>2</sup> (casi 5 millas cuadradas) y una inversión inicial de más de 170 millones de euros, PLAZA era el parque logístico más grande de Europa.>>

### **Parques logísticos**

<<Los Parques Logísticos, primos cercanos de los Parques Industriales, eran áreas reservadas para empresas que querían realizar actividades relacionadas con la logística y fabricación ligera (por ejemplo, ensamblaje, empaquetamiento, control de calidad, localización, personalización, etc.). En ciertas áreas no desarrolladas, los parques logísticos eran parte de un esfuerzo de desarrollo más grande que incluía no solo parques industriales, sino también centros comerciales y viviendas. Por ejemplo, el centro logístico de Suzhou, ubicado en el delta del río Yangtze, se insertó dentro del parque industrial de Suzhou y fue parte de un esfuerzo masivo chino-singapurense llamado el Singapur-Sozhou Township, que ofrecía una gama completa de servicios industriales, comerciales y residenciales que eventualmente sostendrían una población de 600,000 y emplearían a 360,000. La mayoría de los grandes parques logísticos estaban ubicados cerca de un puerto importante y eran de propiedad total o parcial del gobierno. Por ejemplo, un informe de la ONU describió, entre otros, los muy exitosos parques logísticos (o "distriparks") situados alrededor del puerto de Rotterdam, el puerto de Singapur, el puerto de Busan y alrededor de los puertos japoneses. El diecisiete por ciento (17%) de las empresas en el informe de la ONU declararon que los centros de logística fueron seguidos posteriormente por otras actividades, como la ubicación de sedes, los centros de servicios compartidos y los centros de llamadas.>>

### **Antecedentes de la empresa**

<<PlaZa era una empresa mixta pública y privada. El accionista mayoritario de PlaZa era el Gobierno de la Comunidad Autónoma de Aragón (CAA), siendo sus otros accionistas el Ayuntamiento de Zaragoza y las dos principales cajas de ahorros de la Comunidad Autónoma, Ibercaja y Caja de Ahorros de la Inmaculada. La CAA había invertido significativamente en esta empresa, con la esperanza de repoblar la zona<sup>84</sup> y convertirse en una de las regiones más

<sup>83</sup> El Gobierno de Aragón presentó PlaZa como proyecto durante los años 1994 a 2000 y en 2000 presentó la intención de llevar a cabo la obra.

<sup>84</sup> La repoblación de la zona de Zaragoza nunca ha sido un objetivo y en muchas ocasiones el desequilibrio de población respecto al resto de la región se considera un inconveniente y un punto débil, una peculiaridad indeseada, con varios movimientos sociales en su contra.

avanzadas del sur de Europa<sup>85</sup>. El esfuerzo de la CAA fue parte de una estrategia más amplia a nivel nacional<sup>86</sup>; La inversión de España en el campo de la logística representó el 1,7% -1,8% del PIB del país (en 2004), que era el doble de lo que gastaban otras naciones europeas en la mejora de su infraestructura. PlaZa, un proyecto de 10 años que se completaría en 2010<sup>87</sup>, fue un elemento clave de un plan para transformar Zaragoza en la ciudad más importante para las actividades logísticas de Europa. La administración de las operaciones del parque estaba en manos de un equipo ejecutivo, dirigido por un gerente general. Con PLAZA, la intención de la CAA era, en parte, evitar que las empresas salieran de España hacia los países de Europa del Este recién admitidos en la UE<sup>88</sup>. Estos países ya habían comenzado a sustituir al sur de Europa en general, y España en particular, como los principales receptores de financiación de la UE. Además, la base económica aragonesa estuvo fuertemente influenciada por una gran planta de GM con una capacidad de más de 500.000 coches al año ubicada en Figueruelas, una pequeña localidad a unas 20 millas al oeste de Zaragoza. GM había cerrado una planta en Portugal a principios de la década de 2000 y ampliado la producción en Figueruelas y Gliwice, Polonia. La alarma provocada por la reubicación de esta GM hizo que la CAA considerara formas de diversificar su base económica.>>

#### **Zaragoza Logistics Center y el Programa Internacional de Logística MIT-Zaragoza**

<<PLAZA también acogió el Zaragoza Logistics Center (ZLC), una institución de investigación y docencia establecida en 2003 por el MIT Center for Transportation and Logistics (CTL), la Universidad de Zaragoza, el Gobierno de Aragón y socios de la industria. ZLC reunió los intereses de la cadena de suministro de la academia, la industria y el gobierno. Fue designado por el gobierno central de España como sede del Centro Nacional de Excelencia en Logística. El objetivo era utilizar el parque logístico como laboratorio de trabajo para experimentar con

---

<sup>85</sup> Inicialmente esto se pretendía a través de la introducción del CAA en sectores tecnológicos como el aeroespacial, la electrónica y las actividades digitales, todos ellos fracasaron por falta de interés del Gobierno. La creación de PlaZa fue inicialmente parte de un plan más amplio que incluía la promoción de actividades aeroespaciales en el aeropuerto cercano.

<sup>86</sup> El estado de España tenía en 1995 una propuesta inicial para la construcción de una red de parques logísticos a lo largo del país y Zaragoza no estaba entre ellos. Había que negociar la inclusión de PlaZa en esa red y el Estado rechazó el proyecto PlaZa aunque aceptaba ayudar a crear un polígono unas 20 o 30 veces inferior.

<sup>87</sup> El proyecto realmente se imaginó y se inició en 1994, y se necesitaron 6 años para concebirlo, seleccionar la ubicación, diseñar el espacio y la estrategia, redactar y aprobar la ley con el planeamiento urbanístico, configurar el trazado de la infraestructura y desarrollar el plan maestro. Se puede echar un vistazo al libro de Yossef Sheffi titulado "Logistic clusters".

<sup>88</sup> Esto nunca fue una intención de la CAA, ni una preocupación; el objetivo principal fue 1) Construir un lugar donde la logística intermodal a gran escala pudiera ser desarrollada de manera atractiva y eficiente por empresas de fuera de la región; 2) Diversificar el tejido económico de la CAA, muy concentrado en la industria del automóvil; 3) Conseguir un centro intermodal con capacidad de transporte terrestre, aéreo y de carga; 4) Crear un sub-hub especializado dedicado a la industria aeronáutica aprovechando la ubicación del aeropuerto militar.



*nuevos procesos, conceptos y tecnologías logísticas, en colaboración activa con las principales instituciones académicas y empresas de todo el mundo. ZLC participó activamente con socios globales para intercambiar ideas y colaborar en investigaciones de vanguardia.<sup>89</sup> La ciudad de Zaragoza ofrecía unas instalaciones intermodales que daban la posibilidad de utilizar diferentes medios de transporte. La infraestructura regional de conexión incluía un moderno sistema de carreteras que conectaba con Madrid, Cataluña, Valencia y el País Vasco, 9 conexiones de trenes de carga regulares y de alta velocidad<sup>90</sup>, y un aeropuerto de carga de última generación<sup>91</sup>. Se estima que más de 20 millones de habitantes vivían en un radio de 300 km de Zaragoza, un área que incluía ciudades como Burdeos, Toulouse, Valencia, Bilbao, Madrid y Barcelona. Además, el área logística se utilizaría para conectar España con el sur de Francia<sup>92</sup>, Italia y Portugal. Con la futura apertura de la conexión viaria a través del túnel de Somport, Zaragoza estaría conectada directamente con el resto de Europa a través de los Pirineos<sup>93</sup>. Para superar el hecho de que Aragón era un territorio sin litoral, parte del plan<sup>94</sup>, era crear un “puerto seco” mediante acuerdos con los puertos más importantes de España (ubicados en Bilbao, Barcelona y Valencia)<sup>95</sup>*

*Dichos puertos se beneficiarían de la posibilidad de desviar las mercancías de las propiedades inmobiliarias caras y congestionadas alrededor del puerto, y los clientes se beneficiarían porque PLAZA podría darles a los clientes la flexibilidad de elegir el mejor puerto para cada*

---

<sup>89</sup> El tiempo ha demostrado que la ZLC también ha jugado un papel vital en el surgimiento del concepto y la cultura de la logística entre las empresas y emprendedores locales, y pensar menos localmente y con una perspectiva más amplia para las interrelaciones comerciales y empresariales.

<sup>90</sup> Las conexiones de trenes de carga regulares y de alta velocidad tuvieron que crearse partiendo de cero en las cercanías de PlaZa ya que no había infraestructura asociada a PlaZa.

<sup>91</sup> El tren de alta velocidad estaba en la fase de decisión del trazado cuando PlaZa llevaba unos años madurando y aunque estaba en marcha para dar servicio a la ciudad, no iba a pasar por ningún lugar cercano a PlaZa, por lo que todo fue cambiado por el diseñador del plan maestro de PlaZa tratando de conseguir la mayor intermodalidad posible.

<sup>92</sup> Y sobre todo Europa central en tren.

<sup>93</sup> Hoy en día sabemos que esta conexión nunca se construirá en un futuro previsible debido a la oposición del lado francés y porque solo atraería entre 1,5 y 2,0 millones de toneladas de carga al año, mientras que una línea ferroviaria principal de este tipo requeriría alrededor de 30 millones para conseguir financiación europea y española y actuación prioritaria.

<sup>94</sup> No fue parte del plan estratégico de la región. El puerto de Barcelona detectó de forma autónoma que había un nicho de negocio de contenedores en Zaragoza y creó una terminal ferroviaria de contenedores tren-camión, sin relación con el proyecto de PlaZa. Hoy día sigue gestionando dos tercios del flujo de contenedores de Zaragoza y su área de influencia. Está ubicado en Mercazaragoza.

<sup>95</sup> De hecho, fueron esos puertos los que vinieron a Zaragoza para proponer la instalación de sucursales ferroviarias locales, todas ellas fuera de PlaZa, porque PlaZa no fue receptiva en primera instancia. Aún hoy, 2/3 del transporte de contenedores lo gestiona la sucursal del Puerto de Barcelona en Zaragoza, que no está ubicada en PlaZa.

ocasión<sup>96</sup>.>>

### **Cruzando los Pirineos**

#### **Carreteras**

<<España y Francia estaban conectadas a través de dos carreteras principales. Una transcurre a lo largo de la costa mediterránea desde la Cataluña española a la francesa<sup>97</sup> y la otra lo hace por la costa del Océano Atlántico y pasa por los Países Vascos franceses y españoles. Las carreteras restantes que atravesaban las montañas eran muy pequeñas y estaban en relativamente malas condiciones. Como resultado, los camiones pesados se vieron obligados a menudo a utilizar una de las dos autopistas costeras. Aunque se había construido un paso de montaña llamado “el túnel de Somport” para mejorar la infraestructura, no había autopistas en el lado francés o español que conectaran con el túnel que fueran viables para camiones de carga, además de la del túnel ubicada en lo alto de las montañas.>>

#### **Ferrocarril**

<<Durante la Segunda Guerra Mundial<sup>98</sup>, se construyó un túnel ferroviario en Canfranc para conectar España y Francia. Sin embargo, al final de la guerra<sup>99</sup>, las autoridades francesas y españolas decidieron cerrarlo. El reinicio de las actividades requirió una inversión de 90 millones de euros<sup>100</sup>. Sin embargo, el túnel tenía una capacidad pequeña (alrededor de 1,5 millones de toneladas por año). Además, la altitud del túnel obligó a los trenes de carga a sortear una pendiente pronunciada. Por este motivo, la Comunidad Europea<sup>101</sup> trazó planes para la construcción de un nuevo túnel<sup>102</sup> a menor altitud, y también pidió que este túnel fuese uno de sus proyectos de alta prioridad<sup>103</sup>. Este túnel podría pasar por Vignemale<sup>104</sup>, costaba 170 millones de

---

<sup>96</sup> La finalidad principal y casi única de esos puertos era únicamente la de prestar servicios cerca de la sede de los clientes en Zaragoza para que exportaran e importasen a través de sus instalaciones, aumentando en consecuencia el negocio del puerto. Por falta de perspectiva y conocimiento, y con el propósito de simplificar la construcción y reducir costos, y si bien el plan maestro consideraba crítica la intermodalidad ferroviaria, durante los primeros años del PlaZa, no existía conexión ferroviaria ni parcelas con opción de apartadero ferroviario, y solo mucho más tarde se construyó una plataforma ferroviaria dedicada. Hoy esa infraestructura de PlaZa maneja alrededor de 1/3 del tráfico de contenedores del área de Zaragoza.

<sup>97</sup> El término Cataluña francesa no es utilizado ni por Francia ni por España.

<sup>98</sup> La línea se abrió en 1928, por lo que se construyó mucho antes de la Segunda Guerra Mundial.

<sup>99</sup> En 1970, tras el derrumbe de un puente en el lado francés debido a un accidente; y los franceses decidieron no reconstruirlo por falta de interés real de la conexión con España.

<sup>100</sup> Esta cifra se considera hoy mucho más alta, alrededor de 450 millones.

<sup>101</sup> La CAA lo propuso a la Comunidad Europea. Para ser una línea de alta prioridad debía tener una demanda de 30 millones de toneladas año, algo inalcanzable por esa conexión Zaragoza-Francia.

<sup>102</sup> También trazó planes para una nueva línea de mercancías a menor altitud.

<sup>103</sup> Principalmente para potenciar PlaZa, fue ficticio.

euros<sup>105</sup> y se tardaría de 10 a 15 años para construirlo en el mejor de los casos. Tendría una capacidad de 40 millones de toneladas por año<sup>106</sup>. El gobierno central de España había gastado mucho en el desarrollo de una red de trenes de pasajeros de alta velocidad, el AVE. La conexión de pasajeros de alta velocidad entre Zaragoza y Madrid ya estaba en funcionamiento, mientras que el tramo Zaragoza-Barcelona estaba previsto para finales de 2007. A 300 km / hora, estos trenes podrían cubrir los 300 km entre Zaragoza y Madrid o Barcelona en poco más de una hora. Las vías de tren construidas para el AVE liberaron la infraestructura ferroviaria existente para ser utilizada exclusivamente<sup>107</sup> para carga. Además, el sistema ferroviario español tenía un núcleo en Zaragoza que conectaba Madrid, Bilbao, Valencia y Barcelona juntas tanto para carga como para pasajeros<sup>108</sup>. Las distancias relativamente cortas y las buenas conexiones por carretera implicaron que un porcentaje muy pequeño de la carga se enviara a través de ferrocarriles<sup>109</sup>. Se esperaba que esta situación cambiara en los próximos años y la congestión se convertiría en una amenaza cada vez mayor, especialmente en los centros de población más grandes o cerca de ellos. La situación era más complicada para las conexiones ferroviarias de carga entre países. Los diferentes anchos de vía en los sistemas español y francés hacían las conexiones engorrosas y el proyecto para estandarizar los anchos de las vías avanzaba lentamente. En consecuencia, un porcentaje muy pequeño de la carga total con destino al resto de Europa se transportó por ferrocarril. PlaZa dedicó 79,6 hectáreas (de un total de 1.200) a conexiones ferroviarias. En esta zona intermodal dentro del parque, habría equipos especializados para trasladar contenedores desde trenes a camiones y / o almacenes. Algunos almacenes tendrían vías férreas que iban directamente dentro de ellos<sup>110</sup>.>>

---

<sup>104</sup> Tenía que pasar bajo tierra, se propusieron varios puntos de cruce y uno de ellos fue Vignemale.

<sup>105</sup> El coste de la línea, denominada travesía Central de los Pirineos costaría no menos de 20.000 millones de euros y fue diseñado solo para carga, no para pasajeros.

<sup>106</sup> Este proyecto no pudo justificar que atraería suficiente carga para hacerlo viable, por lo que la UE no lo incluyó en el primer lote de proyectos prioritarios. En consecuencia, durante los últimos años este proyecto ha estado muy abandonado porque en repetidas ocasiones no ha podido demostrar su viabilidad y además existen alternativas mucho mejores y eficientes como la construcción de ferrocarriles de alta capacidad a lo largo de los pasos de la costa atlántica y mediterránea.

<sup>107</sup> No exclusivamente porque esas líneas ferroviarias también son compartidas por todos los trenes que no son de alta velocidad.

<sup>108</sup> Este sistema ferroviario estaba obsoleto y no podía manejar, y aún no puede, la gran cantidad de carga necesaria. Esto se debe a que en algunas partes hay una sola vía férrea, muchos tramos no están electrificados y la línea no puede albergar convoyes de 750 m de largo que son el estándar en la actualidad. En Zaragoza, en particular, el diseño del carril tuvo que ser completamente reorganizado en 1995-2000 por el diseñador del plan maestro de PlaZa para que fuera compatible con el inminente proyecto de PlaZa y las próximas necesidades.

<sup>109</sup> En España sigue siendo uno de los más pequeños de Europa. La falta de eficiencia del sistema de transporte de mercancías por ferrocarril tampoco ayudó.

<sup>110</sup> Hasta 2012 el área estaba gestionada por la empresa estatal gestora de ferrocarriles ADIF. Desde 2013 está dirigido por una empresa privada.

### **Aire**

<<El aeropuerto de Zaragoza cuenta actualmente con dos pistas: una de 3.718 m de largo y 45 m de ancho, y otra de 3.000 m de largo y 45 m de ancho. Estas pistas, propiedad del Ministerio de Defensa de España, fueron inicialmente construidas para una base aérea estratégica de Estados Unidos. Eran capaces de aterrizar incluso los aviones más grandes de la Tierra, como, por ejemplo, los B52. El edificio de la terminal se reestructuró en 1996 y tenía capacidad para 600 pasajeros que partían y 450 que llegaban por hora. La terminal se estaba ampliando significativamente para prepararla para la Exposición Internacional (a veces denominada “Expo” o “Feria Mundial”) que se celebrará en Zaragoza en el verano de 2008 y que se esperaba que atrajera a más de seis millones de visitantes. Sin embargo, el número de vuelos de pasajeros que conectan a través de Zaragoza fue reducido.

El aeropuerto también contaba con dos áreas de carga: la ubicada en la parte occidental del aeropuerto, de 375 m<sup>2</sup>, ocupada por Iberia y dedicada a mercancías generales y perecederas; la ubicada en la parte este del aeropuerto estaba ocupada por TNT (que poseía 330 m<sup>2</sup>) y un depósito aduanero de 690 m<sup>2</sup>.

A pesar de su potencial, el aeropuerto de Zaragoza se enfrentó a una feroz competencia de los aeropuertos de Madrid y Barcelona. En un radio de 200 km, Madrid y Barcelona captaron el 22,3% y el 18,8% del PIB de España, respectivamente. Zaragoza solo capturó el 6,9% del PIB de España en ese rango de kilómetros<sup>111</sup>. Además, las grandes áreas metropolitanas alrededor de Madrid y Barcelona atrajeron mucho tráfico de pasajeros, lo que proporcionó mucha capacidad de carga disponible. En los últimos dos años, la localización de una aerolínea de bajo coste, Ryanair, provocó un aumento del 40% en el tráfico de pasajeros del aeropuerto de Zaragoza. Sin embargo, este aumento aún no se había producido para el tráfico de carga aérea y el gobierno de la CAA estaba trabajando activamente para mejorar este segmento<sup>112</sup>.>>

### **Infraestructura adicional del parque**

#### **Puertos secos**

<<Los puertos secos fueron un nuevo concepto para desarrollar la intermodalidad entre el transporte marítimo de carga y el transporte ferroviario. Un puerto seco era una terminal interior conectada directamente a un puerto marítimo por carretera o ferrocarril. La idea de un puerto seco era reducir la congestión en los puertos y aumentar el interior de un puerto marítimo hacia zonas más internas. Un puerto seco podría acelerar las actividades aduaneras, que luego se ubicarían en PlaZa en lugar de en el puerto mismo. El desarrollo del puerto seco era responsabilidad de las autoridades portuarias de España. La tarea de PlaZa sería encontrar los socios adecuados para atraer clientes. Hasta el momento, PlaZa había firmado acuerdos con los Puertos de Bilbao, Tarragona, Valencia, Gijón, Avilés y Sines en Portugal. PlaZa también estaba considerando un acuerdo con el Port de Barcelona<sup>113</sup>, uno de los puertos más importantes de

---

<sup>111</sup> Hoy el aeropuerto de Zaragoza es el segundo en transporte de carga de toda España.

<sup>112</sup> Como parte de la planificación prevista durante el lanzamiento del proyecto PlaZa (1996), el Ministerio de Defensa asignó 70 hectáreas (700.000 m<sup>2</sup>) a la CAA para desarrollar actividades logísticas y relacionadas con la industria aeronáutica dentro del aeropuerto, que apenas han sido usadas tras 25 años. Hoy en día Zaragoza ha alcanzado el segundo puesto en España en cuanto a carga manipulada.

<sup>113</sup> Este puerto opera por su cuenta los dos tercios de los contenedores de la zona de Zaragoza, al margen de PlaZa y en una ubicación completamente alejada de PlaZa.



*España. Dado que PlaZa está convenientemente ubicada entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo, Zaragoza podría convertirse en un centro para las mercancías que llegan a Europa por barco para luego distribuirse por Europa<sup>114</sup>.>>*

***Parques gerencial<sup>115</sup>***

*<<Una sección del parque Plaza, denominada “parque gerencial”, estuvo conformada por espacio de oficinas, lo que permitió la diversificación de las empresas asentadas en la plataforma logística. Otra sección del parque estaba reservada para mercancías peligrosas. Además, con una inversión de 230 millones de euros, PlaZa contendría un área comercial (incluyendo un centro comercial, incluyendo restaurantes y dos hoteles) de más de 170.000 m<sup>2</sup> (alrededor de 1,83 millones de pies cuadrados) y con estacionamiento suficiente para 6.000 coches a mediados de 2008. Se proyectaba que las actividades en el área comercial generarían 4.900 nuevos puestos de trabajo<sup>116</sup>.*

*PlaZa planeaba ofrecer servicios a las empresas dentro del parque tales como marketing y comunicaciones, consultoría legal y fiscal, aduanas, auditorías, certificaciones, servicios de homologación, seguros, bancos, agencias de viajes, alquiler de autos, sistemas de seguridad y mantenimiento<sup>117</sup>.>>*

***Recepción inicial y competición***

*<<La primera mitad del proyecto original se vendió antes de lo previsto. De hecho, las ventas comenzaron incluso antes de que el parque comenzara a operar oficialmente<sup>118</sup>, Entre los primeros clientes se encontraban empresas líderes como INDITEX, DHL Express y Barclays Bank<sup>119</sup>. Se esperaba que la segunda mitad del proyecto original se vendiera con la misma*

---

<sup>114</sup> Sin embargo, ahora está claro que todas las mercancías que llegan a Europa por vía marítima, en principio deben desembarcar en el puerto adecuado más cercano a su destino, para maximizar el viaje marítimo y reducir el transporte terrestre y las operaciones, por lo que PlaZa no tiene la oportunidad de jugar un papel significativo como paso intermedio en el tránsito de mercancías desde el extranjero a Europa Central como se pretendía inicialmente.

<sup>115</sup> Por mandato de las leyes y reglamentos de planificación urbana, el parque PlaZa fue diseñado con varias áreas dedicadas al sector servicios (oficinas, hoteles, bancos, restauración, deportes, etc.), sector comercial, y zonas verdes; no es una elección, sino una obligación.

<sup>116</sup> La ciudad no estaba segura de que el área comercial fuera viable en ese lugar, teniendo en cuenta la ya alta oferta de centros comerciales, y al final no logró atraer suficientes actividades y tiene poca actividad y no atrae empresas, ni compradores. En 2021 puede decirse que lleva semi-cerrada desde hace unos cinco años.

<sup>117</sup> PlaZa no planeó ofrecer esos servicios; sólo asignó las parcelas para servicios y empresas públicas o privadas se encargaron de ellas.

<sup>118</sup> Porque en España puedes empezar a construir tu almacén al mismo tiempo que se está llevando a cabo la urbanización.

<sup>119</sup> Inditex fue un verdadero impulso para el prestigio del Parque; Inditex tiene en PlaZa uno de sus 5 principales almacenes de España. El decisivo factor para que Inditex llegara a PlaZa fue la posibilidad de exportar fácilmente en avión; la intermodalidad es buena y el aeropuerto está muy por debajo de la saturación porque los vuelos de pasajeros son mínimos.

*rapidez. La totalidad de las empresas compradoras de parcelas en el primer semestre del proyecto, y un gran porcentaje de prospectos interesados en comprar a partir del segundo semestre, eran empresas que ya operaban en España<sup>120</sup> y en su mayoría estaban interesadas en operar en PLAZA para el mercado español<sup>121</sup>.>>*

### **Competencia dentro de España**

*<<En 2005, había 62 parques logísticos en España. A finales de 2006, se esperaba que esta cifra aumentara a 87. Cataluña y el entorno de Madrid, con 17 y 12 parques logísticos respectivamente, representaban las áreas con mayor actividad logística en España. De los parques logísticos que operaban en diciembre de 2004, el 56,5% eran administrados por entidades privadas, mientras que el 29% eran de propiedad pública. El resto estaba en manos de un sistema de propiedad mixto.*

*Entre 2001 y 2004 se construyeron 20 nuevos parques logísticos en España; en parte por el*

---

<sup>120</sup> En concreto la mayoría de las empresas de PlaZa son traslados con o sin ampliación de empresas que ya estaban en Zaragoza.

<sup>121</sup> Debido a las capacidades del parque (calles anchas, buena ubicación, sinergias con otros vecinos, necesidad de crecer en espacio...). La mayoría de las operaciones realizadas fueron movimientos de empresas cuyo objetivo era mejorar las instalaciones (más grandes, más almacenes modernos). Inicialmente PlaZa prohibió la ubicación de industrias (no logísticas) y también revender parcelas (porque originalmente era un terreno público que se vendía sin fines de lucro, y el propósito era agregar valor para el sector logístico, pero no allanando el terreno para los desarrolladores oportunistas que eran de fuera de la industria y solo buscaba una ganancia rápida), pero finalmente se cedió y se permitió que muchas industrias se instalaran para mejorar el índice de ventas y también se permitió a algunos desarrolladores revender propiedades con fines lucrativos generándose rápidas fortunas privadas durante el boom inmobiliario de los años 2000.

Una de las principales operaciones iniciales que generó algunas preocupaciones entre los expertos fue la experiencia con Gazeley. Como uno de los principales desarrolladores de Europa, la empresa firmó un acuerdo de empresa conjunta con el Gobierno para construir y comercializar una serie de naves en alquiler sobre una parcela de 300.000 m<sup>2</sup>.

Después de erigir el primer edificio, no se pudo encontrar ningún inquilino y pronto surgieron profundas diferencias entre ambos socios, esa hostilidad rompió su trato, y su disputa finalmente se resolvió cuando un jurado ordenó a la CAA pagar 8 millones a Gazeley.

El éxito inicial de PLAZA fue impulsado en gran medida por el boom de la construcción de España de los años 2000-2008. Posteriormente (2012-2015) aún quedaban en PLAZA muchos edificios vacíos, tanto industriales como logísticos y terciario, así como algunos edificios a medio construir que fueron abandonados cuando estalló la crisis financiera.

Durante los últimos años se han realizado adquisiciones de terrenos a gran escala (600.000 m<sup>2</sup> y más), en algunos casos por empresas ricas en efectivo de otros sectores, y se están construyendo nuevos edificios para coincidir con la demanda de compra por Internet y sus correspondientes necesidades logísticas. Las empresas que tienen fluidez comenzaron como recién llegados al negocio inmobiliario ofreciendo acuerdos de arrendamiento llave en mano a los actores de la cadena de suministro, lo que ha demostrado ser un verdadero éxito.

*aumento de la demanda de áreas con servicios bien desarrollados que podrían sustentar la actividad logística, y en parte por el auge generalizado de la construcción en España.*

*En 2004, la superficie total destinada a actividades logísticas aumentó un 7% hasta alcanzar los 26,49 millones de m<sup>2</sup>, mientras que el tamaño medio de los parques logísticos disminuyó de unos 200.000 m<sup>2</sup> a 150.000 m<sup>2</sup>. También en 2004, el volumen de operaciones relativas al alquiler de naves y áreas logísticas aumentó un 19% respecto al año anterior.*

*Los parques privados más pequeños ofrecían servicios básicos y, por lo tanto, no eran necesariamente comparables directamente con PlaZa. PlaZa y Zaragoza compitieron principalmente con otras ciudades y regiones.*

*Por ejemplo, el área de Madrid era más eficiente para el transporte de carga aérea y estaba ubicada exactamente en el centro de España, mientras que Barcelona combinaba un área metropolitana importante, una base de producción importante, un aeropuerto y un puerto marítimo.*

*Dado que tanto Madrid como Barcelona estaban congestionadas y eran caras, áreas cercanas alternativas como Guadalajara (situada aproximadamente a una hora al norte de Madrid) y Tarragona (situada aproximadamente a una hora al sur de Barcelona) eran competidores más formidables para PLAZA que las dos ciudades mismas. Los parques logísticos ubicados en las áreas metropolitanas de Madrid o Barcelona venden terrenos por aproximadamente 500 €/ m<sup>2</sup>, mientras que las zonas más distantes, como Guadalajara y Tarragona, podrían costar aproximadamente la mitad. Además, había competidores incluso dentro de la región de Aragón, como PLATEA, una plataforma logística<sup>122</sup> en Teruel (una pequeña ciudad a una hora<sup>123</sup> al sureste de Zaragoza) que ofrecía precios más bajos (50 €/ m<sup>2</sup>) pero no brindaba todos los servicios que PLAZA estaba planeando y no estaba tan bien conectada con las arterias principales<sup>124</sup>.>>*

---

<sup>122</sup> Plataforma logística pública, que tiene el mismo propietario que el propio PlaZa (la compañía gubernamental aragonesa que gestiona las plataformas logísticas).

<sup>123</sup> A dos horas de Zaragoza.

<sup>124</sup> Desde sus inicios, siguiendo una creencia local muy arraigada tanto entre políticos como entre medios de comunicación, PLAZA disfrutó de considerarse a sí misma como el centro de gravedad de las ciudades más grandes de España, teniendo fácil acceso a todas ellas. Para ellos era evidente que cualquier empresa de logística percibiría rápidamente este factor 'ubicación'. PLAZA tardó muchos años en darse cuenta de que Zaragoza era considerado por los grandes actores (Madrid, Barcelona, Bilbao...) como una conurbación periférica a la que se podía dar servicio fácilmente desde sus instalaciones y no a la inversa.

A continuación, se inserta un documento gráfico ajeno al caso práctico para mostrar las diferentes conexiones ferroviarias que dispone PlaZa, especialmente con Francia y el resto de Europa y de esta manera poder poner en situación las diferentes distancias desde Zaragoza a otras plataformas logísticas, a los pasos costeros que conectan con el país vecino y a la difícil conexión pirenaica que tiene el transporte de mercancías por Canfranc, tal y como se ha pretendido esclarecer con las notas añadidas al caso práctico.



*Ilustración 39. Conexiones ferroviarias que conectan Zaragoza PlaZa con los principales puntos de interés logísticos a su alrededor. Fuente: Gobierno de Aragón.*

Estas han sido todas las correcciones y comentarios complementarios al caso práctico en lo que a teoría pura respecta. Como se ha comentado antes estos comentarios están realizados en base a la información que se ha adquirido durante la realización del primer bloque de este TFG y en algunos casos también debido a la experiencia que da ser autóctono de la provincia de Zaragoza y los conocimientos del panorama que ello implica en comparación a los estudios realizados desde los Estados Unidos, que probablemente no tengan una visión espacial, económica o política de Europa y sobre todo de Aragón como la que puede tener alguien que ha convivido con la realidad de la región toda su vida. Con ello, desde Unizar se ha intentado contribuir modesta pero rigurosamente a mejorar en lo posible este Business Case del MIT y la Universidad de Harvard, y seguramente se les hará llegar este documento para su conocimiento y toma en consideración si lo estiman conveniente.



## C.2. SEGUNDA PARTE DEL CASO PRÁCTICO: RUTAS ENTRE ASIA Y EUROPA

Dejando ya a un lado la introducción de este “Business case” de PlaZa en el que principalmente querían dar un cierto contexto histórico tanto a la plataforma como a la región, el documento pasa a lo que se podría considerar su segunda parte. A partir de este punto el caso práctico propone un caso supuesto de transporte de mercancías de Asia a Europa expuesto por el exgerente de PlaZa Ricardo García el cual plantea una dicotomía entre si esta llegada de mercancías debe realizarse a un puerto del norte de Europa como el de Rotterdam o si por el contrario sería más beneficioso en términos económicos y temporales que las mercancías llegasen en primera instancia al puerto de Barcelona y de allí fuesen trasladadas al centro logístico de PlaZa donde las mercancías serían almacenadas y distribuidas por toda Europa.

Revisando los supuestos que el exgerente toma como válidos y los posteriores datos en los que está basada su conclusión final, se han encontrado varios errores de planteamiento y de cálculo los cuales se demostrarán a continuación. Para ello en este segundo apartado dentro del tercer bloque se va a traducir del inglés al castellano de la manera más literal posible lo que relata el “business case” al igual que se ha hecho en el apartado anterior (para ver el original ver Anexo 6 de este TFG) mientras que los nuevos comentarios, nueva información, nuevas tablas y nuevos datos que se aporten vendrán en azul cuando se encuentren entre partes citadas del documento y cuando este acabe se volverá al estilo de escritura habitual con un cierre final de lecciones aprendidas y nuevos cálculos a modo de conclusión de este Bloque C.

### Zaragoza vs. Europa Central

<<Para aclarar su pensamiento sobre el posicionamiento del parque como lugar preferido por las empresas europeas que buscan desarrollar su red de distribución, García centró su análisis en un ejemplo hipotético. Supuso que un cliente potencial había reducido su decisión a dos opciones:

*Opción 1: Los bienes se transportan desde una planta de fabricación en Asia (por ejemplo, el interior de China) a un puerto asiático. Luego, las mercancías se envían por mar al puerto de Rotterdam. Después de descargarse en el puerto de Rotterdam, las mercancías se envían a un almacén / centro de distribución en el área de Rotterdam (por ejemplo, distriparks cerca del puerto de Rotterdam como Maasvlatke, Botlek, etc.). Finalmente, las mercancías se envían desde el distribuidor, digamos Maasvlatke, a un cliente final en Europa.>>*

A continuación, se adjunta un mapa de la zona del puerto de Rotterdam para poder ver con más claridad las distancias entre el puerto y los diferentes distriparks que allí se encuentran:

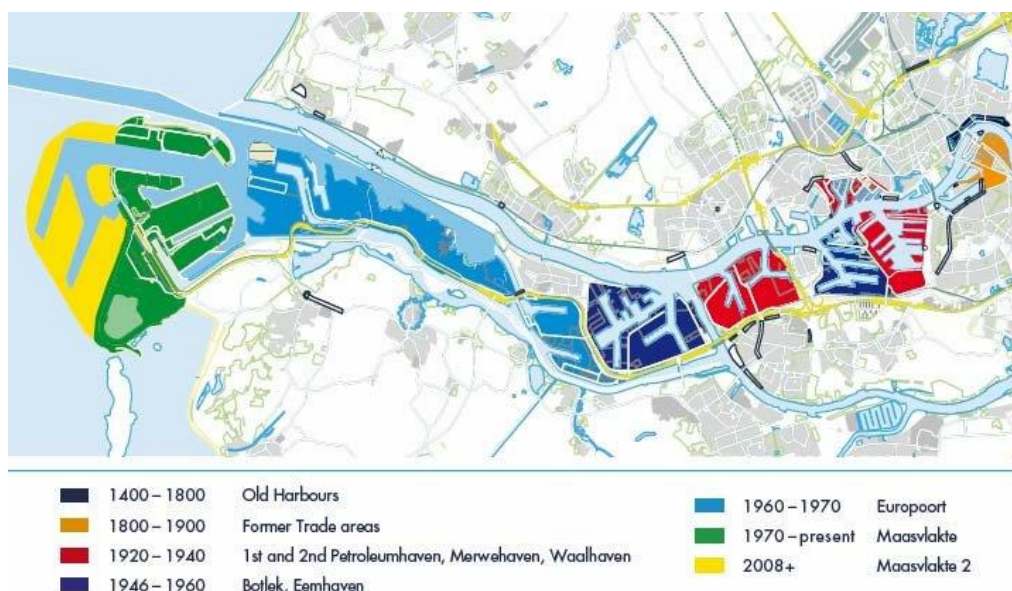


Ilustración 40. Distriparks y puerto de Rotterdam. Fuente: Puerto de Rotterdam.

<<Opción 2: Los bienes se transportan desde una planta de fabricación en Asia (por ejemplo, el interior de China) a un puerto asiático. A continuación, la mercancía se envía por vía marítima al Puerto de Barcelona. Una vez descargada en el Puerto de Barcelona, la mercancía se envía a un almacén / centro de distribución en PLAZA. Finalmente, la mercancía se envía desde PLAZA al cliente final en Europa.>>

Al igual que en la opción 1, se adjunta un mapa para observar la distancia entre el puerto de Barcelona y la plataforma logística PlaZa:



Ilustración 41. Distancia puerto de Barcelona - PlaZa. Elaboración propia con Google Earth.

<<García también asumió por simplicidad que el transporte por carretera sería el único modo de transporte interior. Al calcular los costes logísticos relevantes, Ricardo consultó a varios expertos. García también dividió el análisis en los siguientes pasos:

*La mayoría de las líneas navieras trabajaban con horarios anuales, que se anunciaron con mucha antelación para el año siguiente. Normalmente, un remitente extranjero haría escala en uno de los principales puertos españoles (Barcelona, Valencia, Algeciras, en orden de preferencia) en el camino a los principales puertos europeos del norte de Europa (como Rotterdam, Amberes, etc.). Es decir, el barco típico no volvería a Asia tras descargar la mercancía en España y seguiría su ruta hacia un puerto del norte como Rotterdam. Además de los costes fijos (tarifas de mantenimiento del puerto, atraque, embarcadero, fondeadero, practica, abastecimiento de combustible, etc.) en un puerto en particular, (estimados en el párrafo siguiente), había otros generadores de costes para enviar mercancías desde un puerto asiático a un puerto europeo como combustible, peso / volumen de la carga y distancia recorrida. Se calculó que el coste adicional relacionado con la distancia del envío de mercancías al puerto de Rotterdam en lugar del puerto de Barcelona era de unos 145 euros por TEU.>>*

En este último párrafo podemos observar como el autor de esta presuposición, el exgerente de PlaZa, quiere que tengamos el sesgo de que una de las principales razones por las que es preferible la elección del puerto de Barcelona es porque sus costes de descarga son claramente inferiores a los que conllevaría realizar la misma operación en un puerto del norte de Europa. Esta es una idea falsa preconcebida con el objetivo de que su proyecto fuese más fácil de vender políticamente hablando y por tanto es un estudio no objetivo. A continuación, adjunto una tabla resultado de un estudio imparcial de la UNCTAD en la que encontramos la comparación de costes de desembarco entre un puerto al norte de Europa (Rotterdam) y un puerto en el Mediterráneo (Barcelona) a lo largo de los últimos años, en ella podemos encontrar que no solo las diferencias de coste son bastante pequeñas sino que podemos encontrar años en los que el coste de desembarco en Rotterdam es más barato que en Barcelona:

Table 3.1 Container freight markets and rates, 2010–2017								
Freight market	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Trans-Pacific</b> (Dollars per 40-foot equivalent unit)								
Shanghai–United States West Coast	2 308	1 667	2 287	2 033	1 970	1 506	1 272	1 485
Percentage change	68.2	-27.8	37.2	-11.1	-3.1	-23.6	-15.5	16.7
Shanghai–United States East Coast	3 499	3 008	3 416	3 290	3 720	3 182	2 094	2 457
Percentage change	47.8	-14.0	13.56	-3.7	13.07	-14.5	-34.2	17.3
<b>Far East–Europe</b> (Dollars per 20-foot equivalent unit)								
Shanghai–Northern Europe	1 789	881	1 353	1 084	1 161	629	690	876
Percentage change	28.2	-50.8	53.6	-19.9	7.10	-45.8	9.7	27.0
Shanghai–Mediterranean	1 739	973	1 336	1 151	1 253	739	684	817
Percentage change	24.5	-44.1	37.3	-13.9	8.9	-41.0	-7.4	19.4

Tabla 15. Costes de mercado de logística marítima desde Shanghái. Fuente: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) Freight rates and maritime transport costs.

<<Según un experto de una empresa de transporte, la disponibilidad de camiones y los tiempos de despacho eran casi los mismos tanto para España como para los Países Bajos. Por lo tanto, se podría suponer que una vez que el barco llega al puerto y se descarga un contenedor, el contenedor pasaría el mismo tiempo en el Puerto de Barcelona o Rotterdam antes de ser cargado en un camión y enviado a un almacén / centro de distribución. En promedio, este tiempo fue de aproximadamente 1,5 días.

Por otro lado, si las mercancías se descargaban en el puerto de Rotterdam, generalmente se enviaban y almacenaban en los distriparks (por ejemplo, Maasvlakte, Botlek, etc.) alrededor del área del puerto. La distancia del puerto de Barcelona a PLAZA era mayor que la distancia del puerto de Rotterdam a los distriparks de la misma zona.

Un experto de una importante empresa de transporte señaló que los gastos de llegada, que eran la suma de los gastos de manipulación en la terminal y el transporte a Zaragoza, oscilaban entre los 750 y los 850 €, con una media de 800 € por camión. A los transitarios se les cobró una media de 495 € por un viaje de ida y vuelta en la ruta Barcelona-Zaragoza. Por tanto, las tarifas fijas en el puerto de Barcelona (las tarifas de llegada excluyendo el transporte de Barcelona a Zaragoza) podrían estimarse en unos 305 € ( $800 € - 495 € = 305 €$ ) por camión.

El coste de trasladar un camión cargado de carga desde el puerto de Rotterdam al distripark de Maasvlakte (es decir, los gastos totales de llegada) fue en promedio igual a 335 € (los gastos de manipulación de la terminal en Rotterdam eran un poco más altos que en Barcelona, pero el coste de transporte era bastante pequeño, ya que los camiones podían viajar a Maasvlakte casi en poco tiempo). Como resultado, la diferencia entre las dos opciones en el costo de transporte de dos contenedores de 20 pies (un camión) desde el puerto hasta el almacén / centro de distribución fue en promedio de 465 € ( $800 € - 335 € = 465 €$ ).



### **Costes de mantenimiento de inventario en el almacén en Europa**

Debido a que los costes de propiedad y mano de obra eran más bajos en España (en comparación con Rotterdam), PLAZA tenía una ventaja sobre Rotterdam en el coste de mantenimiento de inventario. La Tabla A a continuación proporciona estimaciones para esto.

<b>Table A Breakdown in warehousing/holding costs</b>		
	<b>Zaragoza</b>	<b>Rotterdam</b>
<i>Financial</i>	7.0%	7.0%
<i>Labor</i>	3.0%	6.0%
<i>Rent of building</i>	4.0%	6.0%
<i>Other (insurance, obsolescence, ...)</i>	1.0%	1.0%
<b>TOTAL</b>	<b>15.0%</b>	<b>20.0%</b>

### **Costes de mantenimiento de inventario en tubería**

Se asumió que los costes de mantenimiento de los oleoductos en el mar como porcentaje del valor enviado eran iguales para ambas opciones. Un experto de un gran transportista marítimo estimó que, desde el este o el sur de China, se tardaba de media entre 22 y 26 días en llegar a un puerto mediterráneo, mientras que en un puerto del norte de Europa tardaba de 27 a 31 días. Por tanto, el ahorro medio en el tiempo de espera debido a la descarga en un puerto del sur de Europa en lugar de un puerto del norte de Europa fue de 5 días. En aras de la simplicidad, García asumió que se realizó el pago al proveedor y se transfirió la propiedad en el momento en que se cargaron los bienes para su envío, como sería el caso de los acuerdos de compra FOB (franco a bordo). Supuso también que la propiedad de los bienes no se transfiere aguas abajo hasta que se realiza la entrega en la ubicación del cliente.

### **Coste de entrega del almacén regional al cliente (por ejemplo, tienda minorista).**

Debido al desequilibrio entre las cifras de importación y exportación en España, exportar desde España (ya que los camiones generalmente salían vacíos) solía ser más barato que importar a España. En consecuencia, los costes de transporte fueron de media 1,02 €/ km por camión desde España a Europa Central y 1,18 €/ km por camión desde Europa Central a España. Por otro lado, una estimación de los costes de transporte a través de remolques desde el área de Rotterdam al resto de Europa fue en promedio 1,20 €/ km, casi un 30% más alto que el costo promedio de transporte de mercancías desde el resto de Europa de regreso al área de Rotterdam. (que es 0,90 €/ km). La Tabla B a continuación ilustra las distancias desde Zaragoza y Rotterdam hasta el “centro de gravedad de la Economía Europea”.

**Table B Distance to European Economic Center of Gravity (in km).**

Zaragoza to European Center of Gravity	1220.7
Rotterdam to European Center of Gravity	516.1
Difference	704.6

García supuso que un camionero tardaría aproximadamente 1,5 días y 0,5 días en viajar desde el DC en Zaragoza y Rotterdam, respectivamente, al Centro Económico Europeo de Gravedad.

***Poniéndolo todo junto***

*García razonó que la mejor opción dependería en gran medida del tipo de producto que se esté considerando. Como línea de base, hizo las siguientes suposiciones adicionales: el coste del producto era de 100 € / unidad, 500 unidades del producto podían caber en un TEU; la demanda fue de 100.000 unidades por año; una carga de camión equivalía a 2 TEU; la desviación estándar de la demanda fue de 10,000 unidades / año; el cliente estaba utilizando una política de revisión periódica para el análisis de inventario, con un período de revisión de 30 días; el nivel de servicio fue del 95%; y los impuestos eran iguales en ambos lugares.*

*Después de recopilar toda esta información, García aún tenía muchas preguntas. Se preguntó: "¿Cómo puedo ahora calcular los costos relevantes totales para mi cliente? ¿Cómo cambiarían las conclusiones de mi cliente si cambiaran las suposiciones anteriores? (Por ejemplo: ¿Qué pasa si la demanda fuera más / menos incierta? ¿Qué pasa si el número de unidades por contenedor cambia? ¿Qué pasa si el nivel de servicio aumenta? ¿Qué hay del costo del producto?) ¿Qué otras cuestiones, además de las estimaciones de costes proporcionadas aquí, debería el cliente tener en cuenta? ¿Qué tal crear más de un DC para cubrir Europa (es decir, uno en PLAZA y otro en Rotterdam)?"*

*García entendió claramente que la clave para entender el potencial de atraer a PLAZA a más empresas interesadas en Europa en general (a diferencia de España en particular) estaba directamente relacionada con las respuestas a las preguntas que tenía en mente. Y que su futuro mercado objetivo dependía de esto.>>*

Pero el mercado conocía todas las respuestas y nunca dio crédito a teorías irreales. Basado en cotizaciones reales de las principales empresas de transporte especializadas, para mover mercancías desde el Lejano Oriente a Europa central era mucho más caro hacerlo en

tres pasos: Asia-Barcelona-Zaragoza-París  
que en dos Asia-Rotterdam-París, por ejemplo.

Además, el modo de transporte más económico y sostenible es el transporte marítimo, más aún si hablamos de una gran cantidad de carga y de distancia, y por tanto tiene que ser maximizado sobre el transporte terrestre. Debido a esto, la única empresa cuya actividad principal sea la de envío bidireccional de mercancías entre Europa y Asia que se ha asentado en el centro logístico de PlaZa ha sido la empresa española Inditex, asentando allí su cuarto almacén más grande de España y aprovechando la gran ventaja que tiene PlaZa: su gran cercanía a un aeropuerto tan característico como el de Zaragoza para realizar sus labores de exportación a nivel mundial de manera aérea. Esta ventaja que proporciona el aeropuerto al parque logístico colindante puede ser la clave del futuro de PlaZa, desarrollándose a partir de empresas que logren sacar una gran rentabilidad de la logística aérea como analizaré en el siguiente bloque de este Trabajo de Fin de Grado, pero en lo referido a la logística terrestre y marítima que es lo que analiza este caso práctico, PlaZa tiene mucho que perder con respecto a otros parques logísticos europeos.

### C.2.1. LECCIONES APRENDIDAS

El proyecto PlaZa sufrió varios malos manejos, corrupción y fraudes y sus gerentes deben cumplir penas de cárcel por soborno, malversación, tráfico de influencias y fraude en PlaZa. Después de años de litigios legales y con varios enjuiciamientos aún en curso, supuestamente la incautación de dinero, el soborno, el comercio ilegal y la corrupción estaban aparentemente generalizados. Afortunadamente, el proyecto, aunque ha sufrido enormes tensiones financieras debido a la corrupción y la falta de atracción para los operadores fuera de la región, como centro logístico ha tenido un éxito relativo.

La pregunta principal es si el éxito de PlaZa es diferencial (mayor que) otras experiencias o, en otras palabras, qué parte del éxito de PlaZa se debe a sus ventajas diferenciales (hecho analizado en el bloque B de este TFG) y qué parte se debe al desarrollo orgánico de las actividades de la cadena de suministro en toda Europa durante los últimos años.

Después de 25 años del inicio de PlaZa y su Plan Maestro, se han aprendido algunas lecciones. Muy pocas empresas han venido hasta ahora de fuera de Zaragoza para instalarse en PlaZa para distribuir globalmente (no solamente al área de influencia de Zaragoza), a pesar de sus competitivos precios y calidad de espacios y servicios, como una moderna zona industrial. Esto se debe al hecho de que Zaragoza se encuentra a menos de 300 km de nodos principales como Madrid o Barcelona y la experiencia demuestra que es mucho más eficiente para las empresas de logística atender Zaragoza desde Madrid o Barcelona que viceversa. Esto es debido a que la mayoría de las empresas encuentran una mayor rentabilidad en construir un almacén en cada nodo en lugar de construir un macro almacén en uno de ellos que de servicio al resto de ciudades. Además, el tamaño de estos almacenes varía con el tamaño del nodo donde se encuentren, a mayor población residente en el nodo, mayor será el tamaño del almacén y mayor será la efectividad de la cadena de suministro. Cinco millones de consumidores parecen actuar como un agujero negro para la logística: sus instalaciones logísticas sienten un fuerte agarre gravitacional que se mantiene en su vecindad y su influencia aún se siente a 300 km de distancia, drenando y absorbiendo gran parte de la materia del consumidor a esa distancia. Es por esto que en la mayoría de los casos la cercanía de Zaragoza a otras grandes ciudades como Madrid o Barcelona juega en su contra ya que hay empresas logísticas que puede permitirse abastecer la ciudad de Zaragoza desde sus almacenes en otras grandes ciudades a 300 km de distancia y sus trabajadores realizarían el trayecto de ida y vuelta en una sola jornada laboral. Así, la tan creída fortaleza de la ubicación central de Zaragoza se ha revelado como una de sus principales debilidades por estar al alcance de nodos más grandes. Seguramente existen umbrales de consumidores y distancias que incitarían a las empresas a adoptar decisiones distintas, pero no son bien conocidos.

El análisis de García sobre los costes comparativos de mover mercancías y bienes parecía ignorar hechos importantes. Si desde Asia o América se desea llegar a un nodo de consumidores ubicado, digamos, entre París y Berlín, la forma más eficiente de hacerlo es romper la cadena de suministro lo menos posible y para el movimiento masivo de mercancías utilizar el transporte marítimo tan lejos como el viaje lo permita. Por tanto, un buque portacontenedores, con una tripulación muy reducida, puede transportar miles (5.000-9.000 por ejemplo) de contenedores hasta el puerto más cercano a su destino (Rotterdam), mientras que hacerlo de Barcelona a Zaragoza llevaría miles de conductores y camiones (uno por cada dos TEU). El uso de combustible es aproximadamente 10 veces mayor por carretera que por mar, por lo que la sostenibilidad tiene un papel que desempeñar y debe tenerse en cuenta.

### C.2.2. CÁLCULOS, DEMOSTRACIONES Y CONCLUSIONES

Así pues, a continuación, se va a demostrar mediante cálculos que los datos en los que García se apoyaba para concluir cuál era la manera más económica de realizar el transporte de mercancías desde Asia son inexactos, partiendo de la base de que los gastos de descarga son prácticamente iguales tal y como se ha demostrado antes en la tabla adjunta de la UNCTAD. Para ello, se compararán los gastos que supondría transportar las mercancías de Barcelona a Zaragoza con los que supondría atracar en el puerto de Rotterdam y transportar las mercancías hasta el distripark de Maasvlakte tal y como sugiere el caso práctico. Posteriormente se compararán los gastos de distribución de PlaZa y de Maasvlakte al “centro de gravedad de la economía europea”.

Para empezar, la distancia del puerto de Barcelona a la plataforma logística de PlaZa es de 325 kilómetros por autovía y autopista, distancia que un tráiler tarda en recorrer aproximadamente 3 horas y media, por lo tanto realizar el viaje de ida y vuelta Barcelona-Zaragoza cuesta aproximadamente 7 horas, si a esto se le suma el correspondiente tiempo de descarga de la mercancía, el tiempo total en realizar un viaje de transporte de mercancía sería ligeramente inferior a la duración de una jornada laboral diaria estándar: 8 horas.

Aquí ya se encuentra el primer gran problema, suponiendo que un carguero traslada 7.000 contenedores (una media aproximada de los valores que se han dado en párrafos anteriores) y que como se ha expuesto en el caso práctico cada camión es capaz de transportar la carga de dos contenedores, esto supondría que para vaciar toda la mercancía del buque carguero habría que realizar un total de 3.500 viajes o lo que es lo mismo, habría que emplear 3.500 jornadas laborales diarias para transportar en su totalidad la mercancía del puerto de Barcelona a PlaZa. Esto supone una cantidad ingente de camiones, tráfico y personal a contratar, más aún si se compara con los necesarios para realizar la misma operación en el puerto de Rotterdam.

El distripark de Maasvlakte está situado a 17,7 kilómetros del puerto de Rotterdam y conectado mediante una carretera de uso privado lo que hace que un camión pueda recorrer la distancia en 22 minutos. Si se toma como referencia la duración de la jornada laboral diaria de 8 horas, se observa simplemente realizando una división que los camiones podrían realizar el trayecto de ida y vuelta un total de 10,9 veces. Si se tienen en cuenta los tiempos de carga y descarga podría realizar aproximadamente 7 viajes dentro de una misma jornada laboral. Esto supone que empleando la misma cantidad de trabajadores que los empleados para realizar el trayecto Barcelona-Zaragoza, los neerlandeses lo harían 7 veces más rápido, o visto de otro modo, para un mismo tiempo predeterminado establecido de descarga total del buque carguero la ruta Rotterdam - Maasvlakte necesitaría 7 veces menos trabajadores ya que podrían realizarlo en 500 jornadas laborales diarias.

Por lo tanto, a nivel logístico está claro que es preferible realizar el traslado desde Países Bajos donde el número de camiones a utilizar será notablemente más bajo y estos realizarán los trayectos por carretera privada en contraposición de la gran flota que se requeriría en España que debería transitar una de las autovías/autopistas con mayor tráfico del país: la A-2/AP-2.



La siguiente tabla acompañada de su gráfico correspondiente muestra las grandes diferencias que hay entre las dos opciones y como la opción neerlandesa permite realizar la descarga total en poco tiempo contando con un número asequible de trabajadores mientras que la opción española es incapaz de lograrlo:

Número de trabajadores	Tiempo invertido por trabajador para transportar mercancías del puerto de Rotterdam a Maasvlakte (horas)	Tiempo invertido por trabajador para transportar mercancías del puerto de Barcelona a PlaZa (horas)
250	16	112
500	8	56
1.000	4	28
1.500	2,66	18,66
2.000	2	14
2.500	1,6	11,2
3.000	1,33	9,33
3.500	1,14	8

Tabla 16. Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos anteriores.

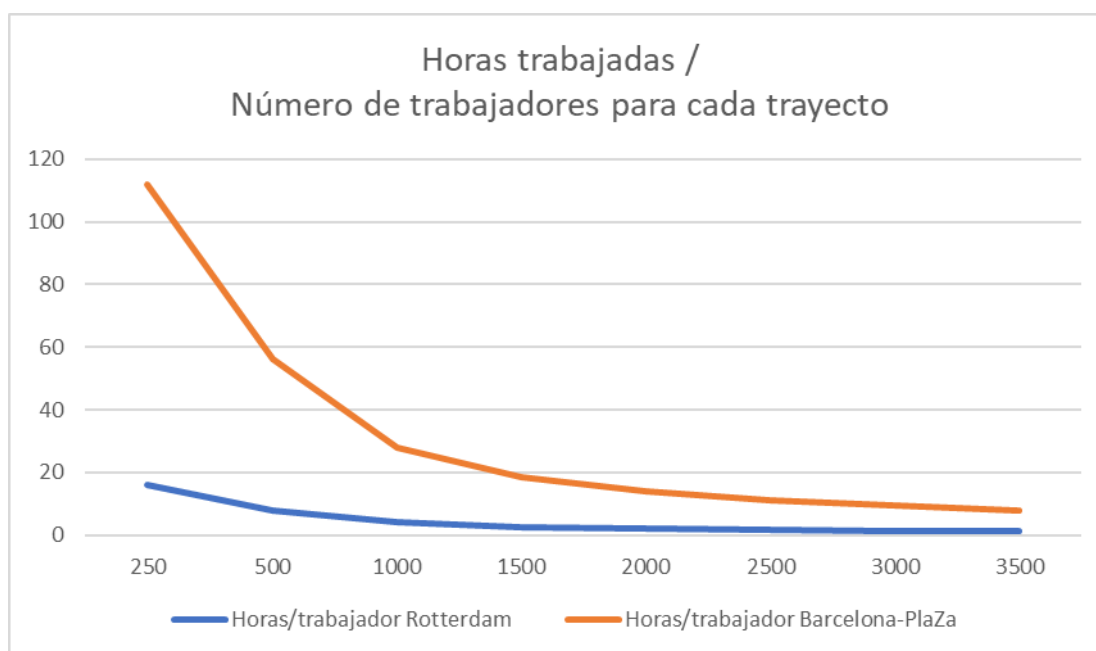


Ilustración 42. Gráfico comparativo entre número de horas trabajadas y número de trabajadores. Elaboración propia.

Hablando ahora de cifras económicas, consultando varias fuentes especializadas en ofertas de empleo y transporte se ha llegado a la conclusión de que tanto Zaragoza como Barcelona son dos de las ciudades que más pagan a los conductores profesionales con una media de aproximadamente 82€/día mientras que el salario medio de un conductor de tráileres en los Países Bajos está entre los valores de 110€/día y 160€/día por lo que se va a tomar un valor medio de 135€/día. Multiplicando ahora estos valores por el número de jornadas laborales totales necesarias para realizar la descarga y transporte completos de la mercancía y

dividido por el número total de viajes a realizar (3500) se obtiene que solamente en salarios el coste de realizar la operación en España sería de 82€/viaje mientras que en los Países Bajos sería de 19,29€/viaje.

Dejando a un lado los salarios del personal requerido, se van a realizar los cálculos necesarios para conocer cuáles serían las diferencias económicas en términos de consumo de combustible. Estos cálculos estarán basados en la suposición de que los camiones utilizados para realizar el transporte de la carga tanto en España como en Países Bajos utilizan combustible diésel ya que es el combustible más utilizado por este tipo de vehículos en Europa con gran diferencia con respecto al siguiente: la gasolina.

Así pues, se ha establecido los valores del precio del combustible realizando una media del valor del combustible diésel en los últimos 10 años tanto en España como en los Países Bajos. Estos valores serán de 1,35€/litro para el país neerlandés y de 1,2€/litro para el país español.

El dato de consumo de combustible de un tráiler estándar es hallado en los archivos del ministerio de fomento de España en los que se establece que un transporte articulado de carga general que recorre aproximadamente 120.000 km al año tiene un gasto de 40.700€ en combustible, por lo que si se realizan los cálculos con el valor que se ha establecido para el precio del combustible se obtiene que estos vehículos consumen aproximadamente 35 litros por cada 100 kilómetros recorridos, evidentemente se considerará el mismo valor para los vehículos neerlandeses.

Ahora que tenemos todos los datos necesarios se procede a calcular el coste económico aproximado que deberá acometer cada vehículo por viaje a realizar (ida y vuelta):

En un viaje de ida y vuelta del puerto de Barcelona a la plataforma logística de PlaZa se recorren 650 kilómetros lo que supone para un camión diésel como el que se ha definido antes un gasto de 227,5 litros de diésel por viaje y por tanto un coste de 273€/viaje.

Para realizar el viaje de ida y vuelta del puerto de Rotterdam a Maasvlakte hay que recorrer aproximadamente 35,5 kilómetros lo que supone un gasto de 12,425 litros de diésel por viaje y un gasto económico de 16,77€.

Como se puede observar, la diferencia de costes se va incrementando cada vez más, jugando a favor de la opción de transporte Asia-norte de Europa.

Hay otro factor de gran importancia a tener en cuenta que se ha mencionado de manera breve anteriormente y es que la cantidad de kilómetros recorridos por el buque carguero es inferior si atraca en Barcelona que si lo hace en Rotterdam. Para que la comparación sea justa, se va a calcular cual es el sobrecoste de realizar estos kilómetros de más de manera marítima y así finalmente se podrá comparar el gasto total de combustible de ambas opciones.

La ruta más corta entre un puerto chino (Shanghái es el ejemplo) a cualquier puerto europeo es mediante el uso del canal de Suez para la entrada al mar Mediterráneo. Si se utiliza esta ruta, según la página web "sea-distance.org" la distancia que deberá recorrer un buque carguero para ir del puerto de Shanghái al puerto de Barcelona es de 8.839 millas náuticas mientras que la distancia que separa el puerto de Shanghái con respecto del puerto de Rotterdam es de 10.525 millas náuticas, lo que supone unas 1.686 millas náuticas extra que debe recorrer la mercancía.

Se ha supuesto que el buque carguero lleva una velocidad considerada “normal” de 22 nudos, a esta velocidad el barco tardaría en llegar 16 días y 18 horas a Barcelona, mientras que a Rotterdam tardaría un total de 19 días y 22 horas, lo que supone un total de 76 horas extra de funcionamiento del motor. Según la página web especializada en transporte “[transportgeography.org](http://transportgeography.org)” el consumo de combustible de un barco que transporta 7.000 TEU y que circula a una velocidad de 22 nudos es de aproximadamente 135 toneladas de combustible por día que el motor está funcionando (ver Anexo 7), lo que hace un total de 5626 kilogramos de combustible por hora en funcionamiento.

La mayoría de los buques cargueros son propulsados mediante motores cuyo combustible principal es un derivado del petróleo de características similares al combustible diésel que siguen las normas ISO 8216 y ISO 8217, uno de estos combustibles más comunes es el ISO-F-RMG 380 (también denominado IFO 380) el cual se va a suponer que utilizan los cargueros que se encargan del transporte de mercancías entre Shanghái y Europa. Este combustible tiene una densidad de 0,991 kg/l por lo que el consumo de combustible será de 5.677 l/h de funcionamiento. Si se recopilan los datos de los 20 puertos más importantes del mundo, en el último año este combustible ha tenido un coste medio de aproximadamente 357\$ por tonelada de combustible, es decir, unos 296 € al cambio o 0,296 € por litro de combustible (ver Anexo 8).

Teniendo ya todos los datos se procede a calcular el sobrecoste de transporte marítimo, para ello se multiplica el número de horas extra que el motor necesita estar en marcha para llegar hasta Rotterdam (76 h) por los litros que consume el barco por hora de funcionamiento (5.677 l/h) y por el precio del combustible por litro empleado (0,296€/l) lo que da un total de 127.710€, y para tener el resultado en la misma escala que los cálculos anteriores y así poder compararlos con facilidad se divide esta cantidad entre el número de viajes que tienen que realizar los camiones para descargar la carga total (3.500) con lo que se obtiene un coste de 36,5 €/viaje de camión que habrá que añadir al coste total de transportar las mercancías a Rotterdam.

También habría que tener en cuenta el sobrecoste que produce tener a la tripulación del buque trabajando 76 horas de viaje extra, si la embarcación tiene una media de 25 tripulantes los cuáles tienen un sueldo de aproximadamente 125€ por día a bordo, este gasto de personal ascendería a 9900€ lo que supone 2,83€ por viaje de camión.

Para comprobar como varían estos parámetros según sea el volumen de carga que atraque en el puerto se van a realizar distintas comparativas siendo el número de TEU's la variable independiente que sirva como base para ver las variaciones que se producirán en números de kilómetros a realizar, gasto en sueldos de empleados, gasto en combustible y gastos totales. El número de TEU's que se van a considerar para realizar estas tablas partirá de 5.000 (uno de los tamaños más pequeños que se suele ver en transportes de mercancías intercontinentales) a 20.000 (número que se aproxima a los mega barcos de nueva generación que cada vez están más presentes) teniendo siempre en cuenta los 7.000 TEU's de nuestro ejemplo.

Comenzando por la comparativa entre el número de kilómetros total que tienen que recorrer los camiones en cada caso para llevar la mercancía al centro logístico en cuestión, estas son sus variaciones:

Número de TEU's	Distancia total por recorrer en Rotterdam (km.)	Distancia total por recorrer en España (km.)
5.000	88.750	1.625.000
7.000	124.250	2.275.000
10.000	177.500	3.250.000
12.500	221.875	4.062.500
15.000	266.250	4.875.000
17.500	310.625	5.687.500
20.000	355.000	6.500.000

Tabla 17. Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos anteriores.

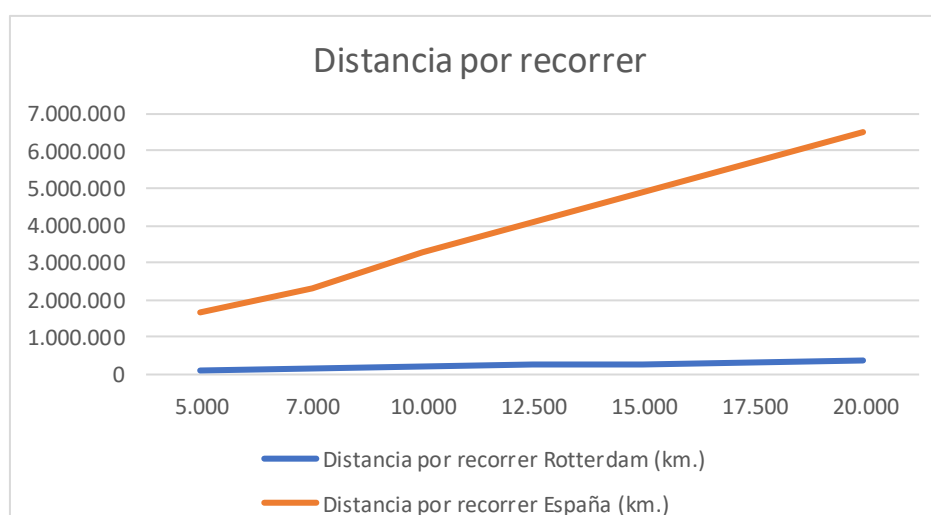


Ilustración 43. Gráfico comparativo entre distancia que se ha de recorrer por cantidad de TEU's. Elaboración propia.

El siguiente parámetro que se va a analizar será el de dinero gastado en consumo de combustible para llevar las mercancías a su destino siguiendo las mismas cuentas que se han realizado anteriormente (simplemente variando el número de TEU's) aunque esta vez el resultado se dará en gasto total y no en gasto por viaje realizado para así simplificar cálculos, tablas y gráficos. Teniendo en cuenta que el barco también tendrá un consumo de combustible diferente dependiendo de cuál sea su capacidad se realizará a continuación una tabla previa que separe el gasto de combustible en carretera y el gasto en combustible extra del barco (manteniendo constante la velocidad de 22 nudos se volverá a utilizar la gráfica situada en anexos (ver Anexo 7) para realizar los cálculos):



Número de TEU's	Gasto en combustible extra barco carguero Rotterdam (€)	Gasto en combustible camiones Rotterdam (€)
5.000	94.585	41.934
7.000	127.710	58.708
10.000	227.003	83.869
12.500	302.670	104.836
15.000	387.797	125.803
17.500	482.381	146.770
20.000	581.695	167.737

Tabla 18. Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos anteriores.

Ahora sí la tabla y gráfica comparativa del gasto de combustible en ambas opciones:

Número de TEU's	Gasto total en combustible Rotterdam (€)	Gasto total en combustible España (€)
5.000	136.519	682.500
7.000	186.418	955.500
10.000	310.872	1.365.000
12.500	407.506	1.706.250
15.000	513.600	2.047.500
17.500	629.151	2.388.750
20.000	749.432	2.730.000

Tabla 19. Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos anteriores.

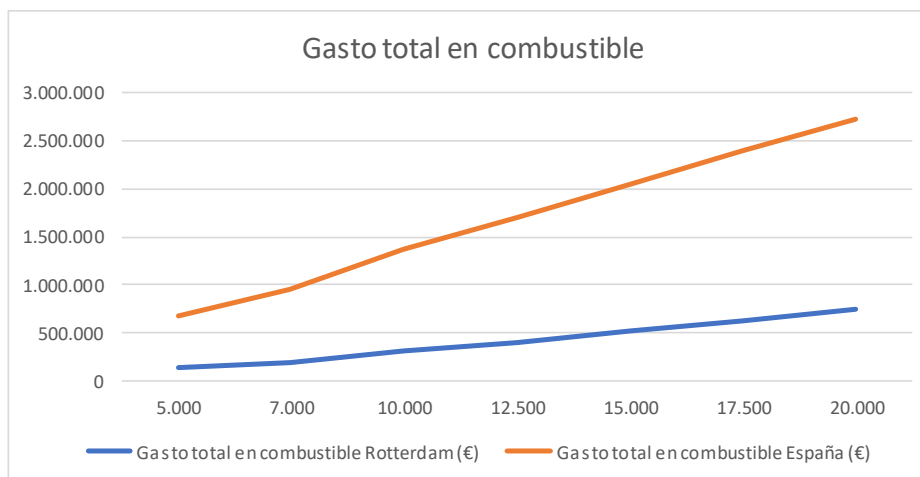


Ilustración 44. Gasto de combustible según el número de TEU's. Elaboración propia.

Para la realización de la siguiente comparativa se supondrá que ambas opciones contarán con 500 transportistas para llevar a cabo la tarea del transporte de mercancías, así se podrán comparar las horas que debe estar empleado cada trabajador para realizar la tarea y cuál será el coste en sueldos:

Número de TEU's	Tiempo invertido por trabajador para transportar mercancías del puerto de Rotterdam a Maasvlakte (horas)	Tiempo invertido por trabajador para transportar mercancías del puerto de Barcelona a PlaZa (horas)
5.000	5,71	40
7.000	8	56
10.000	11,42	80
12.500	14,28	100
15.000	17,14	120
17.500	20	140
20.000	22,86	160

Tabla 20. Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos anteriores.

Número de TEU's	Gasto total en sueldo de los 500 trabajadores Rotterdam (€)	Gasto total en sueldo de los 500 trabajadores España (€)
5.000	48.178	205.000
7.000	67.500	287.000
10.000	96.356	410.000
12.500	120.487	512.500
15.000	144.619	615.000
17.500	168.750	717.500
20.000	192.881	820.000

Tabla 21. Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos anteriores.

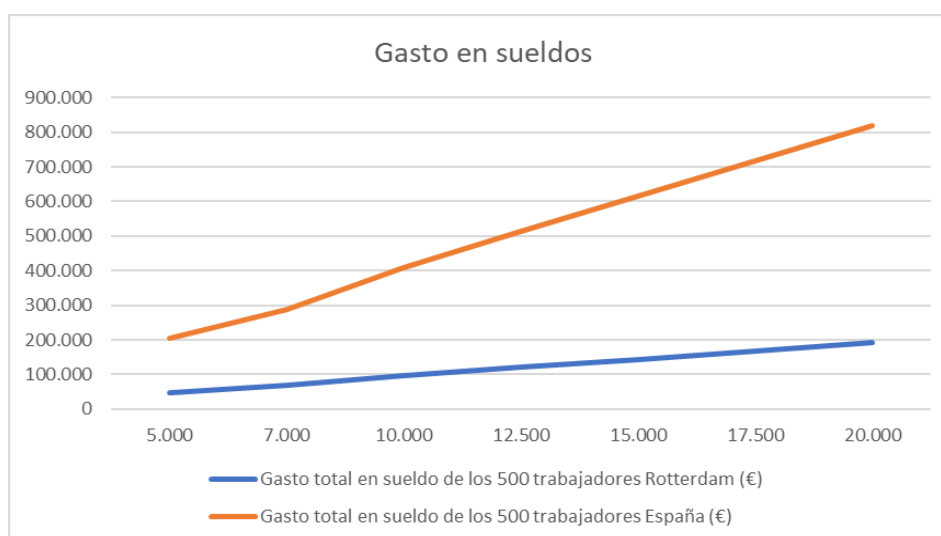


Ilustración 45. Gasto en sueldos según los TEU'S. Elaboración propia.

Pero todas estas no son las únicas variables a tener en cuenta a la hora de ver cuál es la diferencia de coste económico entre la opción de Rotterdam y la de Barcelona-PlaZa. En el caso práctico se está pasando por alto uno de los grandes factores que juega en favor de los puertos del norte de Europa y que hace que sean los de mayor dimensión del continente y ese factor es su posición geográfica, no solo en términos de proximidad con el centro de gravedad económico europeo tal y como hace referencia el “Business case”, sino también el desnivel positivo total acumulado que debe sortear el convoy a la hora de llegar a su destino dependiendo de cuál sea su punto de partida, parámetro muy a tener en cuenta cuando tanto la cantidad de la mercancía como su tonelaje son elevados.

Volviendo a poner un ejemplo que sirva como referencia para comprender esto que se pretende explicar, supongamos que las mercancías que transportaba el buque de carga tienen como destino final la ciudad más grande situada entre Rotterdam y Zaragoza: París. Tanto Rotterdam como Maasvlakte se encuentran a una altura estimada de -2 metros sobre el nivel del mar mientras que la ciudad de París se sitúa a aproximadamente 33 metros sobre el nivel del mar. Para llevar a cabo el trayecto entre las localizaciones neerlandesas y la capital francesa mediante transporte terrestre la mercancía transcurrirá por Países Bajos, Bélgica y el norte de Francia, es decir, transcurrirá por una de las zonas más llanas del planeta. El desnivel positivo acumulado a lo largo de esta ruta de 500 km de longitud será de un máximo de 1000 metros.

Si se analizan los mismos parámetros para la ruta española se observa que el puerto de Barcelona se encuentra a una altitud de 0 metros sobre el nivel del mar y que el parque logístico de PlaZa se encuentra a unos 240 metros sobre el nivel del mar, simplemente realizando este trayecto de 325 kilómetros tendríamos un desnivel positivo acumulado equivalente al total acumulado de la ruta Rotterdam-Maasvlakte-París, pero esto es solo una pequeña parte del gran inconveniente.

A pesar de que la ciudad de París se encuentre a una menor altitud con respecto al nivel del mar que la ciudad de Zaragoza, se necesita traspasar una gran barrera natural no solo para alcanzar el destino de la ciudad francesa sino para poder acceder de manera terrestre a cualquier otra ciudad europea que no pertenezca a la península ibérica, esta gran barrera es la cordillera pirenaica. Para atravesar esta gran muralla natural existen dos opciones como menciona el caso práctico, una de ellas es la de rodearla por la costa vasca o catalana, opción que lograría rebajar el desnivel positivo notablemente pero que por el contrario añadiría a la ruta cientos de kilómetros extra para lograr bordear los pirineos en su totalidad puesto que Zaragoza se encuentra en una zona bastante central con respecto a estos. Para la ruta de París que se ha puesto como ejemplo quizás la opción de dar un rodeo a través del golfo de Vizcaya pueda servir como parche a pesar de incrementar la cantidad de kilómetros del trayecto, pero si se pretende ir a otra de las grandes zonas industriales centroeuropeas como por ejemplo la ciudad alemana de Múnich se podría optar por la segunda opción: cruzar por algunos de los pasos que atraviesan los valles del Pirineo de los cuales se hablan brevemente en el caso práctico, siendo el más viable de ellos el también mencionado puerto de Somport y su túnel situado a 1.200 metros sobre el nivel del mar.

Una vez se han expuesto las dos opciones, decir que la opción de los pasos por las principales vías de carretera que pasan por la costa añadiría alrededor de 80 kilómetros extra (sumando la ida y la vuelta) no siendo este el único inconveniente ya que las mercancías tendrían que regresar a la altura del nivel del mar (si se toma la ruta catalana lo harán por el mismo sitio por el que llegaron) después de haberlas ya elevado hasta la ciudad de Zaragoza y una vez llevadas al nivel del mar deberán de ser otra vez elevadas hasta su destino final como puede ser París en el ejemplo puesto anteriormente, provocando una

gran pérdida de energía potencial en el camino que no se puede volver a recuperar y que por tanto hará que para elevar la mercancía a la altura deseada del destino final se tenga que volver a realizar un incremento de la energía para llevarlo a cabo, en otras palabras: se estaría aumentando aún más el gasto de combustible.

Si se el desnivel acumulado que se necesita superar para llevar a cabo el trayecto Barcelona-Zaragoza a los que se necesitan posteriormente para llevar la mercancía del nivel del mar (golfo de Vizcaya) a la ciudad de París, se puede observar que la cantidad de nivel positivo acumulado triplica o incluso cuadriplica a la cantidad necesaria para llevar a cabo el trayecto desde Rotterdam, por lo que no solo la diferencia de distancia con respecto al centro de gravedad económico europeo supondrá un importante sobrecoste en el gasto de combustible sino que la elevación del terreno a superar también lo hará.

Poniendo ahora otro ejemplo, se desea llevar la mercancía desde Zaragoza a la ciudad francesa de Toulouse ya que se encuentran situadas de una manera bastante simétrica tomando la cordillera pirenaica como eje de simetría, es por esto por lo que lo más razonable sería atravesar el Pirineo de manera central ya que hacerlo por alguno de los pasos costeros supondría hacer que la carga diese un rodeo mínimo de 400 kilómetros entre ida y vuelta. Además, es evidente que atravesando el Pirineo no se pierde la altura ya ganada, pero cruzar los pirineos supone tener que seguir elevando la mercancía al tener que superar diversos puertos de montaña como el Monrepós (1.282 msnm) o el Somport (1.200 msnm) lo que hace que el nivel positivo acumulado de la ruta Zaragoza-Toulouse sea superior a 3.000 metros, lo que también imposibilita el transporte de una magnitud de mercancías tan importante y pesada.

Si se quiere elevar la flota de camiones a una altitud así, suponiendo que tienen un mínimo de 4 ejes y que llevan una carga aproximada de 30 toneladas se podría calcular la energía potencial total empleada en elevar la carga si se multiplica la masa total (30 toneladas por camión por 3.500 camiones), el valor de la gravedad en la Tierra ( $9,81 \text{ m/s}^2$ ) y la altura a elevar (3.000 metros) se puede concluir que una elevación de una ruta de este tipo necesitará una energía de  $3,09 \cdot 10^{12}$  Julios para ser superada.

El gerente Ricardo García citaba en su estudio que una de las mayores ventajas de la creación del puerto seco de PlaZa era que sus costes de transporte por camión tanto de importación como de exportación eran menores a los de Rotterdam, sin embargo, estos sobrecostes de transporte se verían como mínimo igualados al sobrecoste de combustible necesario para generar la energía potencial extra suficiente para poder elevar las cargas transportadas desde Zaragoza. Así pues, si se realiza la generosa suposición de que estos sobrecostes por parte de ambos proyectos tienen el mismo impacto económico (bastante improbable ya que las distancias a recorrer desde el norte de Europa también son más cortas) y por tanto al ser “equivalentes” se omiten del coste total para poder comparar ambas opciones con más claridad, se obtendría que el coste económico por viaje de camión a realizar en cada uno de los emplazamientos ascendería a:

- 355€ si se realizan las operaciones siguiendo la ruta Asia-Barcelona-Zaragoza (82€ en gastos de personal en camiones+273€ en gastos de combustible de los camiones)
- 75,39€ si se realizan las operaciones mediante la ruta Asia-Rotterdam-Maasvlakte (19,29€ en gasto de personal en camiones+16,77€ en gastos de combustible de los camiones+36,5€ en combustible extra que necesitará el buque para realizar la ruta+2,83€ en gasto extra de personal de tripulación del buque).



Una vez se ha calculado el gasto total para cada opción en el supuesto de que el barco tenga una capacidad de 7.000 TEU's a continuación se realizará una comparación de cuáles serían estos gastos totales si variase el número de contenedores a transportar y para ello lo se realizará la suma de todos los gastos reflejados en las tablas anteriores (para la opción de Rotterdam, como la tripulación de los barcos no varía en exceso y el gasto no es muy influyente se mantendrá fijo el valor de 9900€ en personal del buque calculado anteriormente) para así poder hacernos una idea de las grandes diferencias económicas que hay entre los dos modelos y observar cómo el gasto y los problemas logísticos se van acrecentando cada vez más conforme aumenta el volumen de la carga debido a la gran ventaja de transportar las mercancías lo más cerca posible del destino final por vía marítima como ya se ha comentado antes y reafirman todos los expertos.

Número de TEU's	Gasto total Rotterdam (€)	Gasto total España (€)
5.000	194.597	887.500
7.000	263.818	1.242.500
10.000	417.128	1.775.000
12.500	537.893	2.218.750
15.000	668.119	2.662.500
17.500	807.801	3.106.250
20.000	952.213	3.550.000

Tabla 22. Fuente: Elaboración propia a partir de cálculos anteriores.

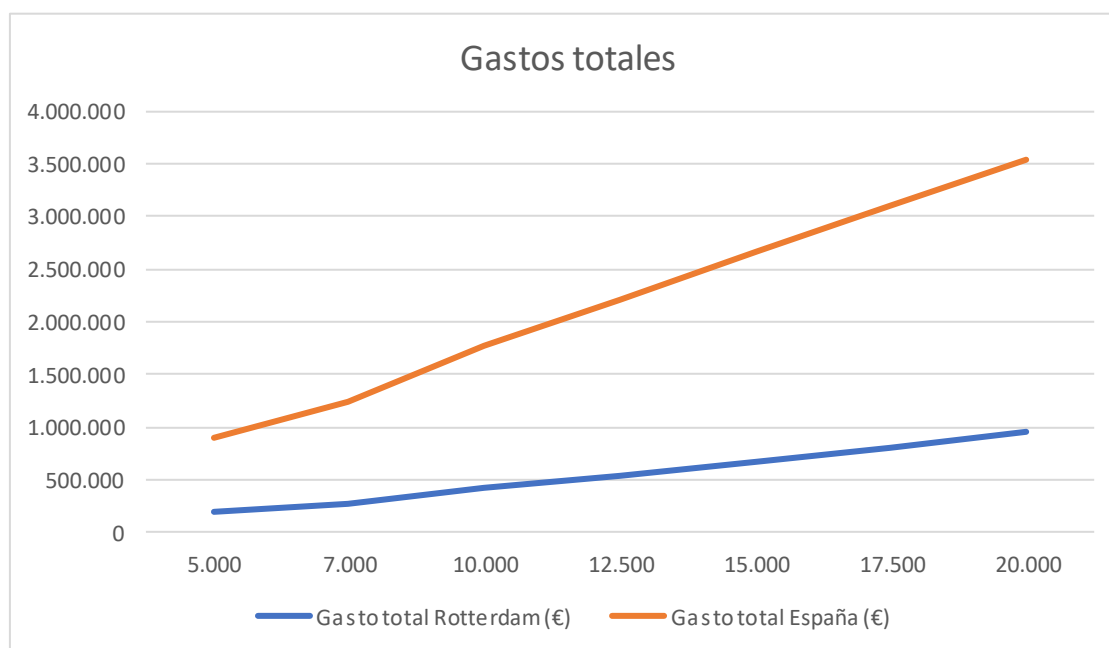


Ilustración 46. Gastos totales según el número de TEU's. Elaboración propia.

Queda entonces demostrado que si se tienen en cuenta todos los parámetros incluyendo los que obvió García, la opción económicamente que mejor se adecúa para las empresas que quieren exportar grandes cantidades de mercancías pesadas de China es la de intentar alargar la travesía marítima para situarse lo más cerca posible de la plataforma logística de distribución de estas mercancías: los puertos del norte de Europa.

Si una vez que las mercancías han sido entregadas en el puerto europeo se piensa en el tren como el otro gran medio de transporte terrestre que podría paliar las desventajas que sufre PlaZa con el transporte mercantil por carretera que se acaban de enunciar, encontramos que el problema que tenían los camiones generado por el importante desnivel se agrava aún más en el ferrocarril ya que la elevación a superar es muy similar, el peso es el mismo, pero además existe el factor de que en Aragón no existe la infraestructura necesaria para llevar a cabo este tipo de operaciones de grandes cargas pesadas. Se requeriría de una serie de acondicionamientos de la red ferroviaria así como de la construcción de nuevos túneles que permitiesen rebajar la altura a superar por el ferrocarril, algo que, como ya se ha aclarado anteriormente en los comentarios directos sobre el caso práctico, hoy es imposible de lograr ya que no se ha encontrado motivo de peso suficiente que avale el gran desembolso de dinero que ello conllevaría por parte de la Unión Europea y por tanto, no se va a realizar o al menos no en un futuro próximo.

Estas dificultades aumentan aún más si se tiene en cuenta que la mayor parte de los núcleos donde se concentra la mayor parte de la industria y el capital europeo (incluido Rotterdam) se encuentran en la gran llanura europea con las facilidades que esto supone para llevar a cabo el transporte de mercancías de manera terrestre, tanto por carretera como por ferrocarril (elevaciones del terreno mínimas).

Más allá de todos los sobrecostos que generan los problemas logísticos ya mencionados, también existen una serie de incongruencias que dificultan la elección de PlaZa para un proyecto así. Una vez en Rotterdam, la descarga, manipulación y transporte a un destino final es solo un grupo de operaciones que se alternan entre los modos de transporte. No tiene sentido hacer lo mismo en Barcelona solo para desplazar la mercancía a Zaragoza, a esperar que un día se vuelva a poner en marcha todo el proceso para sacar de almacenaje las TEU's, cargarlas en camiones o peor aún (en cuanto a operaciones de manipulación) en trenes, y enviarlos al cliente final, escalando montañas y a lo largo de 2.000 kilómetros adicionales de rutas terrestres.

En este sentido, hay que mencionar que todos los estudios (que tuvieron un coste de más de 12 millones) sobre la conexión ferroviaria de Plaza con Europa central propusieron aterrizar todas las mercancías americanas y asiáticas que llegan a Europa cerca de Lisboa, y transportarlas por ferrocarril en España, pasando por Zaragoza y Francia hasta llegar a Europa Central. Todos estos planes se derrumbaron cuando en la realización de estos estudios sí tuvieron en cuenta (a diferencia de Ricardo García) lo que supondría elevar elevar los 30-40 millones de toneladas a 8.000 metros de ascenso positivo acumulado de montañas y llanuras ya que no solo encontraríamos el problema mencionado anteriormente de llevar la carga desde Barcelona a Zaragoza y posteriormente al resto de Europa sino que en esta nueva opción la carga debería ser transportada a través de casi toda la península Ibérica siendo esta una de las zonas con más altitud media sobre el nivel del mar de Europa, solo para entregarlos casi al nivel del mar nuevamente; eso equivale a un enorme desperdicio de energía que se ha evaluado como la producción total de una planta nuclear de tamaño medio-grande.



*Ilustración 47. Mapa físico de Europa en el que se aprecian las grandes diferencias de desnivel entre la península Ibérica y la Gran Llanura Europea. Fuente: enterat.com.*

La consecuencia es que, a menos que se encuentre en una ubicación privilegiada, cerca de una masa crítica de consumidores, y pueda aprovechar los modos de transporte más eficientes, y haga las cosas de manera profesional ofreciendo los mejores servicios, solo puede alcanzar el liderazgo local, coronado con un pocos inquilinos únicos superiores o empresas de logística emblemáticas. Esta conclusión no pretende indicar que el futuro de PlaZa se vea destinado al estancamiento y la mediocridad, la plataforma logística de PlaZa necesita crecer en torno a proyectos logísticos útiles, fiables y rentablemente económicos que permitan el desarrollo de la región. Existen empresas que han sabido encontrar los puntos fuertes de PlaZa con los que otras plataformas logísticas de Europa tienen difícil competir como es el caso de Inditex y el inteligente uso que hace del inusual aeropuerto colindante a la plataforma logística.

La experiencia empresarial de los últimos años hace indicar que PlaZa no logrará desarrollarse ni ponerse a la altura de otras grandes plataformas logísticas del continente si lo que se pretende es que en ella se instauren empresas cuyas labores logísticas son realizadas de un modo mejor desde otros núcleos de población. Lo que PlaZa necesita tal y como se ha podido concluir en el bloque B de este TFG es una renovación en la manera de vender el producto, una renovación que consiga atraer grandes empresas que deseen hacer desde este enclave logística global y que para ello saquen el máximo de los partidos a los verdaderos puntos fuertes de PlaZa y así hacer olvidar el ya desacreditado dogma de la situación geográfica privilegiada de Zaragoza.

Para ello en el bloque que viene a continuación se va a realizar una propuesta que sí está basada en los puntos fuertes de PlaZa y que puede atraer hasta la plataforma a multitud de multinacionales que impulsen el crecimiento de PlaZa a diferencia del proyecto fallido enunciado por este caso práctico que se acaba de analizar.

---

# BLOQUE D

---



## D.1. INTRODUCCIÓN A LA PROPUESTA

La medicina siempre ha sido una de las disciplinas científicas más importantes a lo largo de la historia de la humanidad, desde los primeros remedios naturales y rituales que realizaban las primeras civilizaciones de un más que dudoso rigor científico, pasando por el descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming en 1928 cuando estaba realizando una serie de ensayos bacterianos los cuales creyó fallidos y que sin embargo, supusieron un descubrimiento revolucionario que ha acabado salvando millones de vidas desde su hallazgo hasta llegar a la actualidad, época en la que los medicamentos, los tratamientos y en general el desarrollo de la medicina, la farmacología y la biotecnología entre muchas otras cosas han supuesto una mejora muy notable de la esperanza de vida que no ha parado de crecer en el último siglo de una manera tan vertiginosa que hoy en día un ciudadano español tiene una esperanza de vida que duplica a la que se esperaba de sus antepasados de hace poco más de un siglo.

Estos avances no solo han permitido que la vida del ser humano mejore su longevidad, sino que también han supuesto una elevada mejora en la calidad de vida de todas esas personas que tienen un fácil acceso a estos avances científicos.

En la actualidad, en los países más desarrollados, no supone una difícil tarea hacerse con un medicamento en la farmacia más cercana o gozar de un tratamiento específico necesario para un paciente en un hospital o centro médico cercano, y si el país en cuestión tiene una potente sanidad pública, estos servicios pueden darse de manera casi gratuita (respaldados por el sistema de impuestos).

Con esta breve introducción y reflexión se pretende poner en valor la importancia que tiene la medicina y concretamente los medicamentos hoy en día y, sobre todo, la importancia que tiene que sean fácilmente accesibles a la población sin importar las circunstancias. Es por esto por lo que, en la realización de este TFG, en la búsqueda de nuevas propuestas y modelos de negocio logísticos que pudiesen llevarse a cabo en Aragón surgieron una serie de incógnitas en torno a la cadena de suministros global de medicamentos:

¿Cómo de probable es actualmente sufrir un desabastecimiento de medicamentos en un país acostumbrado a que éste no sea uno de sus problemas?

¿De qué manera podríamos hacer que éste dejase de ser un problema y se garantice el suministro de medicamentos en todo momento a pesar de encontrarnos con situaciones adversas?

La primera de las preguntas surge a raíz de la actual situación que se está viviendo en todo el mundo debido a la pandemia provocada por la enfermedad COVID-19 y a los múltiples problemas que está ofreciendo más allá de los evidentes que supone para la salud pública. Uno de esos problemas que está sufriendo la sociedad es la múltiple cancelación de vuelos cuya función no se limita al transporte de pasajeros, sino que el espacio sobrante en las bodegas de esos aviones es aprovechado para realizar un alto porcentaje del transporte de mercancías que se lleva a cabo a nivel mundial. Entre esas mercancías que se transportan en las bodegas de los aviones están las que atañen a la elaboración de este cuarto bloque del trabajo: los medicamentos y/o sus compuestos.

Aunque las grandes farmacéuticas mundiales tienen sus sedes principalmente en los países occidentales avanzados, gran parte de sus componentes son fabricados en Asia, sobre todo

en India y China. Los componentes son posteriormente integrados en otras instalaciones, e incluso vuelven a ser transportados para su envasado, empaquetado y rotulado específico (idiomas, regulaciones nacionales, etc), en diversos lugares, normalmente ya en localizaciones occidentales, quedando listos para su introducción en el mercado.

Con la pandemia se produjeron roturas masivas de las cadenas de suministro en varios puntos, entre los que destacan:

- a) Las propias fábricas, por cierres sanitarios o similares
- b) Las aduanas y puntos de salida de los países (puertos, aeropuertos, fronteras...)
- c) El bloqueo de líneas marítimas
- d) La desaparición de numerosos vuelos de pasajeros

Tras el primer impacto COVID, a los pocos meses los puntos a), b) y c) se habían más o menos resuelto y vuelto a la normalidad, pero la limitación d) ha durado más de un año y 18 meses después todavía es una limitación. El viaje de avión para un medicamento significa 24 horas de trayecto, y el de barco normalmente un mes. El avión proporciona no solamente fechas de caducidad del medicamento más largas sino también una enorme flexibilidad para redistribuir stocks de forma casi instantánea.

Así pues, muchos de los medicamentos avanzados o personalizados se producen por componentes desagregados en diversas fábricas de Asia, suelen pasar por fases de nuevo valor añadido en Europa donde se encuentran las grandes farmacéuticas que los producen y terminan distribuyéndose por la propia Europa y América.

Una vez enunciado el problema y expuesto un reciente caso de obstrucción de la cadena de suministros de los medicamentos, se puede contestar brevemente a esta primera cuestión planteada sin entrar en detalles (los cuales se abordarán más adelante en este bloque); la probabilidad de que en una circunstancia inesperada se vea interrumpida la cadena de suministros de los medicamentos es alta, y visto ahora con perspectiva parece incomprensible que haya habido que esperar hasta que se produjese la primera pandemia mundial en más de un siglo para darse cuenta de que en un mundo tan globalizado como éste es necesario asegurar la cadena de suministros de aquellos artículos o servicios que se consideran de primera necesidad, más aún si para obtenerlos se depende de un país extranjero en una situación geográfica a miles de kilómetros del punto de consumo.

La segunda pregunta viene de esa aspiración ingenieril por dar la mejor solución en el menor tiempo posible a problemas actuales como el que se ha encontrado en la logística de una serie de artículos tan importantes como lo son los medicamentos, y de nuevo, la contestación de manera breve a esta segunda pregunta de igual manera que se ha hecho con la anterior: la solución encontrada para que no se produzca una ruptura de la cadena de suministros de los medicamentos es la apuesta por la creación de un corredor logístico resiliente por parte de las farmacéuticas que conecte principalmente Asia, Europa y América.

En este TFG se analiza la opción que podría significar Zaragoza en este nuevo esquema logístico. Como propuesta novedosa y de futuro se trata de proponer esquemáticamente la idea, analizar cualitativamente sus ventajas e inconvenientes aparentes e intentar cuantificar su interés y viabilidad mediante algún parámetro medible.

Formaría parte de una propuesta global de potenciación de Zaragoza basada en su aeropuerto, solución elaborada a raíz del estudio y análisis de los puntos fuertes de PlaZa y cómo explotarlos (segundo bloque de este TFG). Este concepto de "corredor logístico

resiliente” se explicará a lo largo de este bloque de manera amplia y concisa, así como algunas de las ventajas o desventajas que puede tener llevarlo a cabo y ver si este recurso logístico puede evitar millones de euros en pérdidas de las grandes empresas farmacéuticas, así como los daños que produce en la salud pública la ruptura de stock de medicamentos y de otras mercancías similares de uso médico puestas mucho más en valor en situaciones como la actual.

Estas circunstancias han sido expuestas por los especialistas del sector a lo largo del último año y medio. Por ejemplo, la editora PHARMA'S ALMANAC, en su artículo: "THE COVID-19 PANDEMIC MAGNIFIES PHARMACEUTICAL SUPPLY CHAIN ISSUES" (Alvaro, Branch, & Challener, 2020) señalaba lo siguiente:

*<<Solo hay una cosa segura sobre el impacto de la pandemia de COVID-19 en la cadena de suministro farmacéutica: abunda la incertidumbre. La gran dependencia de China para las materias primas, productos intermedios y API, así como de la India para los productos farmacéuticos genéricos, sigue siendo una preocupación importante. La distribución también se ve afectada por interrupciones en la cadena de suministro global, al igual que los ensayos clínicos. Se espera que persista un alto nivel de ambigüedad hasta que se detenga la propagación del virus SARS-CoV-2.*

*Una de las mayores causas de preocupación, que ya estaba en el radar antes de la pandemia, pero que desde entonces se ha puesto más en primer plano, es la dependencia de la cadena de suministro farmacéutica mundial de China e India. Gran parte de los materiales de partida, intermedios y API clave que se utilizan para producir medicamentos genéricos y muchos productos de marca se producen en Asia, y de manera abrumadora en China e India.>>*

Siguiendo con el citado artículo, no solamente los impactos en las fuentes de suministro sino la rotura de la propia cadena de distribución es uno de los factores clave de la resiliencia del sistema:

*<<Además de la reducción en la actividad de fabricación, la cadena de suministro farmacéutica se ve afectada por los desafíos de distribución creados por la reducción de la capacidad de transporte. Las interrupciones en los puertos, las tripulaciones en cuarentena y la escasez de mano de obra debido a los cierres son todos factores contribuyentes. Las restricciones al movimiento de personas también han dificultado la distribución y el envío, lo que puede afectar la producción de drogas si se fabrica un API en un país y debe enviarse a otro para la formulación final>>.*

El sector aéreo tiene una gran importancia en estos casos:

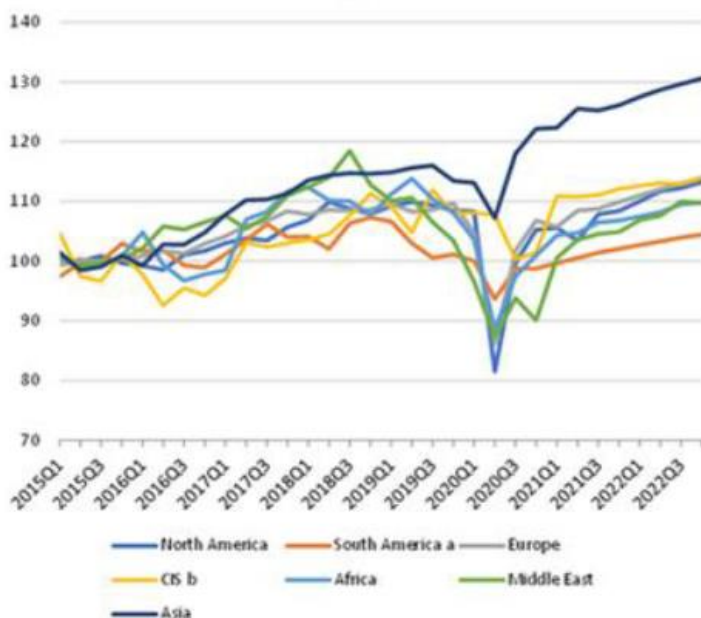
*<<La reducción de la capacidad de carga aérea en los vuelos de pasajeros, en los que se transporta una gran parte de los productos farmacéuticos, es otra preocupación. Los fabricantes de medicamentos deben luchar para encontrar opciones alternativas, que generalmente tienen un costo mucho más alto. Una encuesta de fabricantes de medicamentos genéricos realizada en abril por la Association for Accessible Medicines (AAM), que representa a los fabricantes de medicamentos genéricos, encontró que los costos de viaje y transporte aumentaron considerablemente en casi un 225% en promedio. Las implicaciones a largo plazo de los impactos financieros de la pandemia en las aerolíneas también podría ser significativo.>>*

No es solamente una cuestión de incremento de costes, sino de fiabilidad, de disponibilidad y de que sencillamente se pueda seguir contando con los medicamentos.

## D.2. LAS EMPRESAS FARMACÉUTICAS

La sociedad está altamente globalizada, los países dependen unos de otros para su desarrollo tecnológico, industrial, social... y ya son pocas (prácticamente ninguna) las naciones que no dependen de ninguna otra para llevar a cabo el desarrollo de sus actividades tanto en el ámbito de la empresa pública como sobre todo en el ámbito de la empresa privada. En los últimos tiempos estas empresas privadas situadas en países que podrían ser considerados del “primer mundo” están optando por trasladar algunas de sus actividades, principalmente industriales, a países que aún están en vías de desarrollo. Esto se debe principalmente al encarecimiento paulatino de materias primas, mano de obra... que se da en los países de los que son originarios estas empresas, por lo tanto, este traslado de la industria se traduce en millones de euros de beneficios extra anuales.

Gran cantidad de los países que aportan esa mano de obra a menor precio se encuentra en el continente asiático, el traslado de las empresas a estos países sigue creciendo año tras año, tanto es así que en 2021 se realizan casi un 30% más de importaciones y exportaciones a este continente de las que se hacían en el año 2015.



*Ilustración 48. Evolución de las operaciones de exportación e importación entre continentes. Fuente: DB Schenker.*

Estas prácticas también son realizadas por las empresas farmacéuticas. Si se cotejan los datos de cuáles han sido las empresas farmacéuticas más valiosas del mundo en los últimos años se observa que un porcentaje cercano al 100% son empresas cuya sede se encuentra o bien en Estados Unidos o bien en países europeos de elevado nivel económico. Algunas de estas grandes empresas y sus países de origen que se pueden encontrar basándonos en sus ingresos estimados atribuidos a lo largo del año 2020 son:

- Pfizer (Estados Unidos),
- Janssen (Bélgica),
- Roche (Suiza),
- Merck & Co. (Estados Unidos),
- Novartis (Suiza)
- GlaxoSmithKline (Reino Unido)

las cuales tienen una amplia trayectoria siendo las líderes del sector seguidas de algunas



otras como: AbbVie (Estados Unidos), Sanofi (Francia), AstraZeneca (Reino Unido) o Bayer (Alemania), grandes multinacionales todas ellas repartidas entre dos continentes. Entre las principales farmacéuticas a nivel mundial tan solo se encuentran dos grandes empresas no europeas ni estadounidenses que podrían entrar a competir con las mencionadas anteriormente y estas son: Takeda (Japón) y Shanghai Pharmaceuticals Holding (China) esta última experimentando un elevado crecimiento al igual que el resto de las empresas multinacionales del país.

Empresas farmacéuticas	Ingresos año 2020 (en miles de millones de dólares)
Janssen	56,10
Pfizer	51,75
Roche	49,23
Novartis	47,45
Merck & Co.	46,84
GlaxoSmithKline	44,27
Sanofi	40,46
AbbVie	33,26
Takeda	30,52
Shanghai Pharmaceuticals Holding	26,69

Tabla 23. Lista de las 10 empresas farmacéuticas que más dinero ingresaron en el año 2020. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de Pharmaceutical Technology.

Estas empresas situadas en algunos de los países más desarrollados del mundo trasladan sus operaciones productivas de mercancías tan sumamente importantes para el uso humano como son los medicamentos a países situados mayoritariamente en la península de Indochina o en el subcontinente Indio entre otros, lugares que están realmente alejados de los países de origen de estas grandes multinacionales suponiendo un ahorro importante a nivel económico pero a su vez acrecentando una serie de problemas logísticos a resolver.

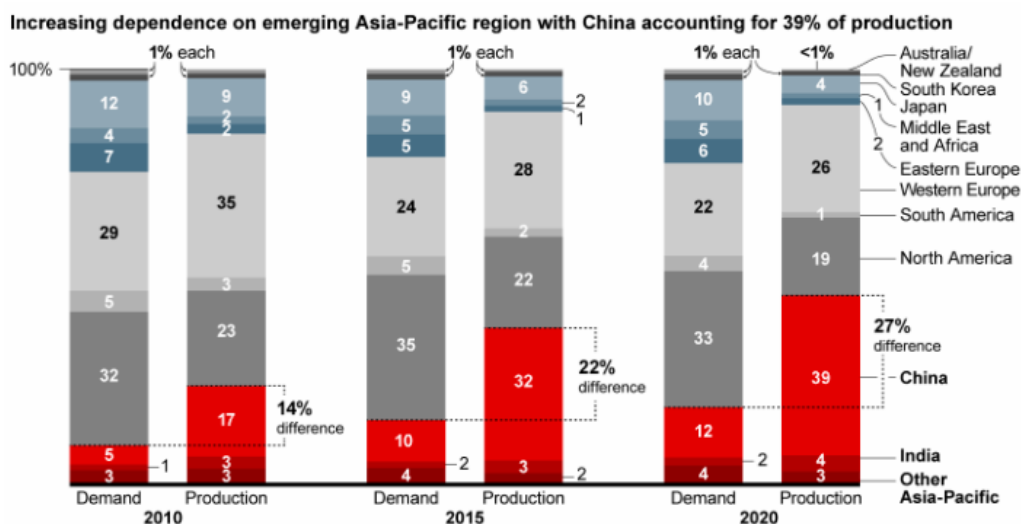


Ilustración 49. Gráfico que muestra la evolución de la producción de medicamentos por países y regiones en la última década. Fuente: Bain & Company.

Como se puede ver en el gráfico, en el 2020 aproximadamente el 45% de todos los medicamentos elaborados en ese año a nivel mundial fueron producidos en la región sureste de Asia, hecho que contrasta fuertemente con la demanda de estos países la cual se sitúa alrededor del 18% de la demanda global.

### D.2.1 ALGUNOS DATOS BREVES SOBRE LA ROTURA LOGISTICA FARMACEUTICA

Existen algunos productos que requieren una serie de cuidados y precauciones dada su naturaleza. Estas circunstancias a tener en cuenta pueden ser la caducidad del producto, el requerimiento de un estado de conservación especial como el mantenimiento de una temperatura concreta u otras como la posibilidad de que el producto sea inestable o inflamable o de gran fragilidad. Estos factores afectan de manera que se ha de tener un especial cuidado cuando se van a manipular estos productos, pues el objetivo es que estos mantengan siempre un estado óptimo para su uso correcto. Durante las operaciones logísticas debe asegurarse que la conservación de los productos con los cuales se va a operar va a ser la correcta, por lo que cuanto mayor sean los requerimientos de los productos manipulados, mayores complicaciones se encontrarán a la hora de completar la cadena de suministros.

Estas no son las únicas complicaciones con las que una empresa se puede encontrar realizando la cadena de suministros de sus productos, algunas de estas complicaciones vienen derivadas de la falta de medios, falta de comunicación entre departamentos, mala planificación de los requerimientos de material (MRP) o complicaciones derivadas de las situaciones geográficas en las que se encuentran fábricas, almacenes, consumidores...

Las cadenas de suministros de los medicamentos tienen varias de estas barreras que necesitan sortear, algunas de ellas ya han sido resueltas, sin embargo, muchas de estas complicaciones siguen vigentes y la reciente pandemia de COVID-19 las ha hecho salir a la luz. Algunos de los principales problemas a los que hoy en día se siguen enfrentando las cadenas de suministros de las empresas farmacéuticas, algunos de ellos acrecentados por la situación pandémica son:

- Problemas de suministro, pueden ser debidas a la existencia de un único proveedor que se ve incapaz de satisfacer la demanda.
- Cierre parcial o total de centros de producción y distribución.
- Problemas para realizar suministros en localizaciones geográficas concretas.
- Problemas/interrupciones de transporte.
- Falta de coordinación entre distintas fases de la cadena de suministros.
- Introducción de material que no cumple unos estándares y/o unas normas en la cadena de suministros.

Para hacer frente a todos estos problemas, las empresas farmacéuticas históricamente han ido encontrando soluciones del tipo:

- Hacerse con varios proveedores de un mismo material.
- Diversificar los centros de operaciones con los que hacer frente a la demanda y aumentar las capacidades de algunos de estos para evitar roturas de stock.
- Evaluar métodos de distribución alternativos.
- Invertir en una buena gestión del stock de seguridad ante la probabilidad de las interrupciones en la cadena.
- Compartir información y funciones en la cadena de suministro con otras compañías llegando a colaborar con la competencia.

Este último bloque del TFG pretende dar solución a los problemas mencionados anteriormente mejorando los métodos resolutivos que suelen adoptar las empresas farmacéuticas para evitar percances en su cadena de distribución.

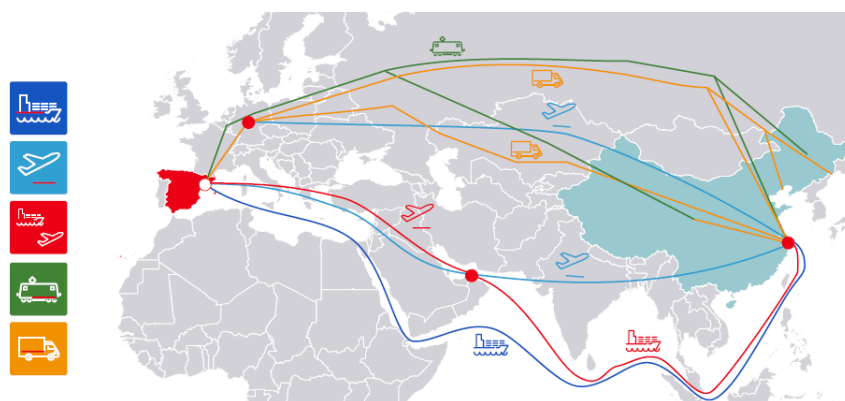
El corredor logístico resiliente tiene como labor principal acabar con todos aquellos imprevistos que puedan afectar a la logística de los medicamentos en lo referente al transporte de la mercancía, pudiendo también llegar a mejorar otros de los aspectos problemáticos ya nombrados.

De los factores anteriores, el corredor logístico resiliente lograría acabar con los problemas o interrupciones de transporte casi en su totalidad como se demostrará más adelante en este mismo bloque, a su vez solucionará las problemáticas de la distribución en toda localización geográfica europea. Tanto la introducción de materiales defectuosos, no estandarizados o falsificados como la falta de coordinación entre las distintas fases de la cadena de suministro, podrán ser erradicados con la existencia de un corredor logístico resiliente gracias a que la cadena de distribución de la mercancía podrá estar bajo control total de la propia farmacéutica.

Además, la creación de este corredor podría lograr la diversificación de las localizaciones de almacenamiento y operación, evitando roturas de stock mediante la construcción de nuevos almacenes o de plantas de clasificación o empaquetamiento en Zaragoza, centro principal del corredor logístico resiliente en el continente europeo. Por último, este corredor también se podrá nutrir de la histórica colaboración entre empresas farmacéuticas para lograr un mejor funcionamiento de la cadena de distribución, así como estas colaboraciones también pueden lograr abaratar los costes de este nuevo proyecto.

### D.3. TRANSPORTES DE MERCANCÍAS INTERCONTINENTALES: BARCO VS. AVIÓN

Existen tres vías por las que llevar a cabo el transporte de mercancías siendo estas: la terrestre, la marítima y la aérea, pero cuando se trata de realizar grandes trayectos son las dos últimas las que tienen una mayor relevancia debido principalmente a que los envíos terrestres no pueden rivalizar en algunos parámetros como el volumen de carga, la velocidad de transporte, la facilidad de manipulación de la mercancía, el coste económico... Por lo tanto, a continuación, se enunciarán ventajas, desventajas y probabilidades de fallo que tienen transporte marítimo y aéreo para así después concluir que medio de transporte es el óptimo para llevar a cabo esta propuesta de proyecto.



*Ilustración 50. Rutas y medios de transporte utilizados por la empresa logística DB Schenker para realizar sus trayectos entre España y China. Fuente: DB Schenker.*

El factor diferencial más importante que juega en favor del transporte marítimo es la capacidad de carga que posee. Actualmente, los mayores buques cargueros del mundo son propiedad de la empresa surcoreana HMM<sup>125</sup> siendo el mayor de todos el HMM Algeciras con una capacidad máxima de 23.964 TEU<sup>126</sup>, lo que supone un transporte de aproximadamente 200.000 toneladas de mercancía.



*Tabla 24. Buque carguero con mayor capacidad del mundo: HMM Algeciras. Fuente: easycargo3d.com*

Evidentemente no todos los buques cargueros pueden transportar tal calibre de volumen y tonelaje de mercancías, pero estos datos sirven para hacerse una idea de la magnitud de carga que puede ser transportada a través del medio marítimo y de que los otros dos medios, tanto terrestre como aéreo, no están ni remotamente cerca de alcanzar tales cotas de carga. La gran capacidad de carga que pueden transportar estos buques supone de manera obvia una reducción en el número de viajes a realizar, pudiendo transportar en un solo viaje toda la mercancía necesaria, también cabe destacar que con su gran tamaño las mercancías a transportar pueden tener un mayor volumen y peso de las que podrían ser transportadas de manera aérea.

A pesar del gran tamaño y del elevado tonelaje que poseen tanto los medios de transporte marítimos como las mercancías transportadas por estos, este es el medio de transporte más económico para el transporte de mercancías como se ha podido comprobar en el anterior bloque de este TFG, más aún si se tiene en cuenta que un menor número de viajes implica un importante ahorro del gasto económico y energético. Un menor gasto de energía implica un menor consumo de combustible que además este resulta más barato que el queroseno utilizado por los aviones, la energía necesaria para que un avión pueda volar es muy superior a la que un barco necesita para navegar, esto hace que el gasto de combustible y por tanto el gasto económico sea mayor en los aviones en proporción a la cantidad de mercancía transportada por cada uno de los dos medios de transporte.

Ahora que han quedado expuestas las principales ventajas que posee el transporte marítimo como método de distribución de mercancías a grandes distancias intercontinentales, a continuación, se expondrán sus inconvenientes. Con diferencia el mayor de todos ellos es su velocidad, la lentitud de este medio de transporte es un factor muy condicionante para transportar ciertos tipos de mercancía.

<sup>125</sup> A pesar de ser una empresa surcoreana todos sus buques cargueros tienen bandera panameña debido a su zona de navegación.

<sup>126</sup> Twenty-foot Equivalent Unit: Unidad de medida de los contenedores de carga transportados por los buques cargueros con unas medidas de 20 pies de largo por 8 pies de ancho y 8 pies y medio de altura, volumen exterior de 38,51 metros cúbicos y peso máximo de 21.600 kilogramos sin tara.



Continuando con el ejemplo del bloque anterior, se desea transportar una mercancía de la ciudad de Shanghái (China) a la ciudad de Barcelona (España), la duración del trayecto que debería realizar esta mercancía en avión sería de aproximadamente 12 horas, mientras que si quisiéramos que la mercancía realizase ese mismo trayecto en buque de carga tardaría aproximadamente 20 días pudiendo ser más su duración dependiendo de la embarcación, velocidad, nivel de tráfico en las rutas más transitadas, etc. Como se puede observar la diferencia es más que notable y supone para artículos como los medicamentos una condición a tener en cuenta ya que estos poseen una fecha de caducidad o momentos de mayor demanda de estos artículos pudiendo llegar a producirse roturas de stock (como se ha podido comprobar en esta última pandemia).

Otro factor a tener en cuenta en esta comparación entre medios de transporte es la disponibilidad del espacio a través del cual éstos pueden desplazarse. Los aviones pueden desplazarse a lo largo del espacio aéreo mediante rutas bastante flexibles con muy pocas limitaciones y tienen la capacidad de acceder al lugar de destino de la mercancía siempre y cuando haya un aeropuerto o aeródromo cercano donde realizar el aterrizaje por lo que la mercancía tendría que desplazarse mediante otros medios de transporte lo mínimamente posible.

Por el contrario, los buques cargueros tienen que desplazarse siempre por mares y océanos en un plano 2D y esto supone varios serios inconvenientes. El primero de ellos es la difícil accesibilidad al punto de entrega si este destino se encuentra en una situación geográfica alejada de la costa y por tanto no dispone de puerto a través del cual se realizaría la carga y descarga de la embarcación, esto supone que las mercancías deberán ser depositadas en el puerto más cercano (normalmente situado a mayor distancia que el aeropuerto más cercano para ciudades no costeras) y utilizar medios de transporte adicionales para ser trasladadas desde allí al punto de destino definitivo, aumentando así los problemas en la cadena de distribución, en términos logísticos, con el avión los envíos realizados pueden llegar a ser prácticamente puerta a puerta mientras que los marítimos siempre serán envíos puerto a puerto.

Que las embarcaciones tengan solo un plano por el que desplazarse implica una importante limitación del espacio disponible para hacerlo. El espacio de los mares y océanos es más reducido que el espacio aéreo, esto genera que en los viajes marítimos transoceánicos existan una serie de rutas preestablecidas que suelen estar bastante concurridas. Este no sería un problema demasiado grande si no fuera por la incapacidad que tienen las embarcaciones de moverse de otra manera que no sea en un plano 2D como se ha expuesto con anterioridad.

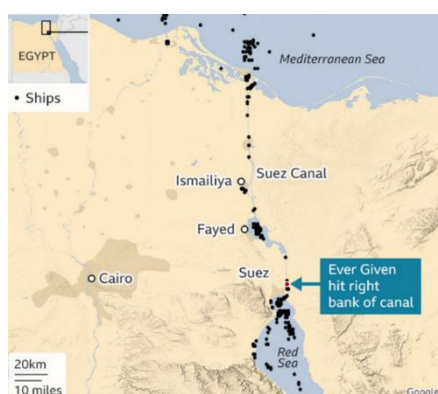
Además, a esto se le añade la problemática de que en muchas de estas concurridas rutas existen una serie de accidentes geográficos naturales o artificiales que acortan la ruta y la abaratan y que, por el contrario, generan “cuellos de botella” en la trayectoria de los barcos debido o bien a que el tamaño de este accidente geográfico no es lo suficientemente elevado como para que varias embarcaciones puedan sortearlo al mismo tiempo, o a que la embarcación atraviesa aguas de un país en el que es necesario ser autorizado o realizar un pago para transitarlo, o ambos casos al mismo tiempo.

Algunos ejemplos de estos accidentes geográficos serían el canal de Panamá situado en el país homónimo y que permite a las embarcaciones viajar del océano Pacífico al océano Atlántico y viceversa sin la necesidad de rodear América, los estrechos de Dardanelos y del Bósforo en Turquía que permiten el único paso marítimo del mar Mediterráneo al mar Negro o el canal de Suez en Egipto que une el mar mediterráneo con el mar Rojo sin la necesidad

de bordear el continente africano, lo que supone un importante atajo en las rutas marítimas entre Asia y Europa.

En este último canal es donde recientemente se han podido comprobar los problemas que suponen que una cantidad muy grande de mercancías dependan directamente de un único paso de 280 metros de ancho que tiene este canal en su punto de estrangulamiento máximo. El 23 de marzo de 2021 el buque carguero Ever Given de 400 metros de eslora encalló en uno de los laterales del canal de Suez debido a unas fuertes ráfagas de viento y de desafortunadas maniobras realizadas por parte de los pilotos<sup>127</sup> lo que supuso que la embarcación quedase varada en una de las zonas de estrangulamiento y se posicionase de una forma que el paso de otras embarcaciones similares de manera simultánea era totalmente inviable.

La situación del atasco provocado por el Ever Given duró casi 7 días lo que supuso una elevada cantidad de pérdidas económicas más aun teniendo en cuenta que por el canal de Suez transcurre aproximadamente el 12% del total de barcos mercantes a nivel mundial. Cada día que el Ever Given seguía obstruyendo el canal, un total de 9,6 mil millones de dólares en mercancías se veían afectados, entre estas mercancías se encontraban grandes cantidades de petróleo y sucedáneos lo que provocó una gran bajada del precio de la materia prima a nivel mundial.



*Ilustración 51. Imagen ilustrativa del atasco generado por el Ever Given en el canal de Suez menos de 24 horas después de producirse el encallamiento. Fuente BBC.*

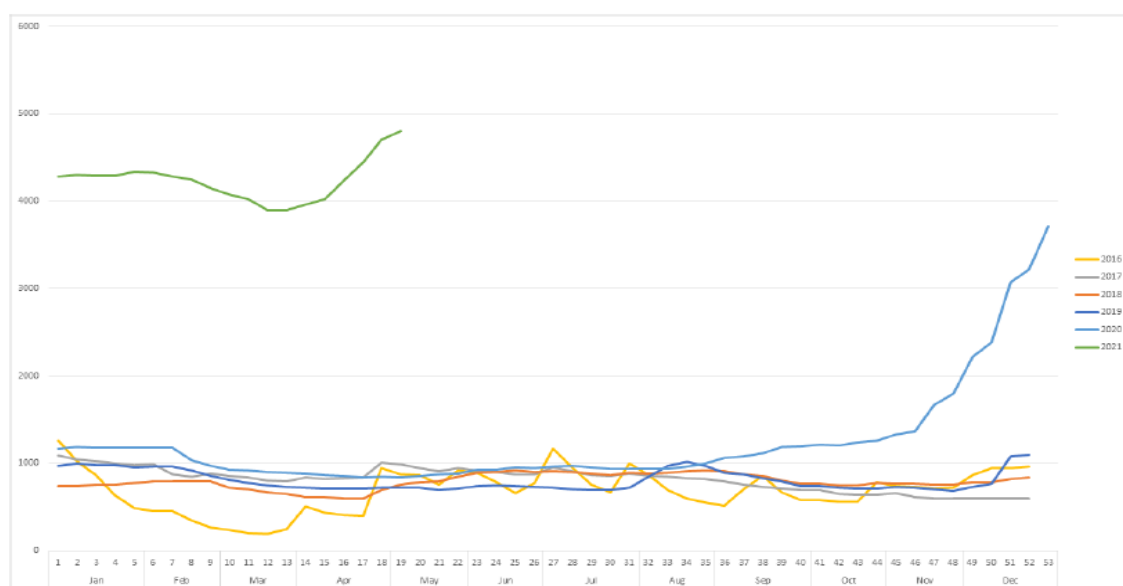
Esto llevó a muchas embarcaciones a optar por una ruta alternativa bordeando África por el cabo de Buena Esperanza lo que supone aproximadamente 12 días más de trayecto con todo lo que conlleva: un importante sobrecoste en combustible y la posibilidad de que la mercancía no llegue en buen estado si la carga transportada es perecedera. Que esta situación se viese prolongada en el tiempo tantos días es fruto de una mala planificación por parte de las autoridades del canal cuyo protocolo de actuación consistió en retirar el terreno colindante a la embarcación con una única pala excavadora de tamaño estándar y esperar a que el ciclo lunar hiciese subir la marea lo suficiente como para desencallar el barco, esto supuso que casi todas aquellas empresas que comúnmente transportan su mercancía entre Asia y Europa de manera marítima quedasen a merced de un solo operario de excavadora y la luna nueva, provocándoles pérdidas millonarias a nivel tanto económico como material.

El impacto provocado por el Ever Given va a seguir vigente con el tiempo, se espera que este tan solo sea el comienzo de sus repercusiones. Los retrasos provocados durante esa semana de bloqueo han hecho que una gran cantidad de contenedores estén atascados en los puertos sin embarcar debido a las acumulaciones provocadas. Este estancamiento ha

<sup>127</sup> Pilotos expertos que forman parte de la tripulación Suez, encargados de manejar la embarcación mientras dure el trayecto por el canal.

complicado sobremanera a las empresas con transporte marítimo las cuáles no consiguen hacerse con la cantidad de contenedores necesaria para realizar sus operaciones logísticas, además el precio de estos contenedores se ha duplicado desde entonces. Esta situación es aún más grave si se tiene en cuenta que existen 1.3 contenedores en el mundo por cada hueco de contenedor en el total de barcos cargueros. Parece que la solución por la que están optando la mayoría de empresas es aumentar el tamaño de los buques cargueros pero existe un gran problema, se tardan años en construir un barco carguero de grandes dimensiones y además si existe un incremento de la demanda de construcción de barcos cargueros puede producirse una saturación de los astilleros que los fabrican, por lo que parece que esta problemática puede tardar años en resolverse.

A este gran problema se le añade las consecuencias que tuvo el coronavirus en el transporte marítimo. Durante los meses donde el confinamiento a nivel mundial fue más duro, bajo tanto la oferta como la demanda del transporte marítimo por lo que se optó por mantener los precios. En la actualidad con prácticamente la totalidad de los buques cargueros del mundo disponibles para operar, los precios se han elevado con el objetivo de recuperar las pérdidas derivadas del confinamiento. Esta reducción del tráfico marítimo durante parte del 2020 también ha provocado algunos retrasos en los transportes de mercancías, por lo que teniendo en cuenta las demoras en los envíos y la subida del precio de flete de embarcaciones y contenedores debidos al coronavirus y al incidente del Ever Given, el panorama del transporte marítimo está en uno de sus peores momentos a nivel histórico.



*Ilustración 52. Ratio de demanda de flete de embarcaciones por TEU para realizar la ruta Shanghai - Mediterráneo. En él se puede observar el bloqueo de contenedores consecuencia del coronavirus y posteriormente del Ever Given. Sigue en tendencia ascendente. Fuente: DB Schenker.*

Una vez expuestas las principales ventajas y desventajas que puede ofrecer el transporte marítimo al transporte de mercancías intercontinental y de compararlo brevemente con el transporte aéreo, ahora se expondrán de manera individual los pros y las contras de este último transporte. Como ya se ha mencionado en párrafos anteriores, la mayor ventaja que posee el transporte aéreo con respecto a los demás medios de transporte es su rapidez, además también ha quedado claro que puede tener una mayor proximidad al punto de destino ya que no necesita de una zona costera para realizar la descarga de la mercancía pudiendo así servir a zonas tanto costeras como interiores.

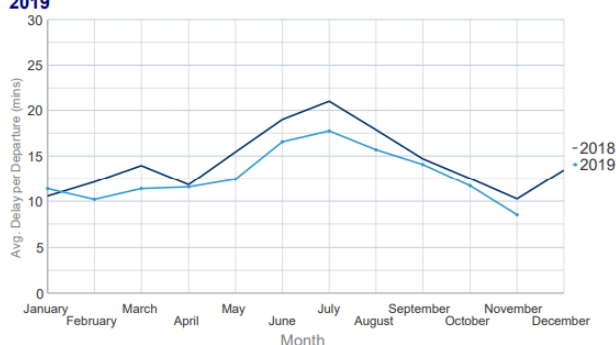
Otro de los factores diferenciales que actúa en beneficio del transporte aéreo es su fiabilidad. Este medio de transporte es considerado por los expertos como el más seguro de todos siendo avalado por los datos y reduciendo año tras año su número de incidentes y de percances. La fiabilidad no solo tiene en cuenta la probabilidad de que el avión no llegue al destino que tenía previsto, sino que también mide la probabilidad de que lo haga cumpliendo correctamente con su itinerario respetando entre otras cosas las horas tanto de salida como la de llegada de la mercancía a su destino.

La fiabilidad de los aviones se puede ver comprometida por factores como la meteorología (afección más común para el transporte aéreo) (también puede llegar a afectar al transporte marítimo, no lo suficiente como para detener el viaje, pero sí como para ralentizarlo) o el exceso de tráfico aéreo.

La meteorología puede hacer que se produzcan retrasos o cancelaciones en torno a vuelos que tuviesen una fecha y hora de salida estipulada, lo más normal en estos casos es posponer el vuelo hasta que las condiciones meteorológicas vuelvan a ser lo suficientemente favorables como para que el vuelo sea seguro. Esto puede llegar a suponer un retraso de horas o incluso de unos pocos días con respecto a la hora de salida y por tanto de llegada que en un principio el vuelo tenía establecidos, pero teniendo en cuenta la duración del trayecto estándar sumado al retraso adicional que se puede llegar a acumular en un vuelo, la diferencia entre el transporte aéreo y sus competidores sigue siendo de varios días en favor a los aviones.

Volviendo al ejemplo del trayecto Shanghái-Barcelona en barco y en avión, aunque a las poco más de 12 horas que dura el trayecto el avión le añadas un retraso de dos días sigue estando muy lejos de los aproximadamente 20 días que deberá invertir un barco en realizar el trayecto, además de la improbabilidad de que el retraso del vuelo llegue a ser tan alto ya que según un estudio realizado por EuroControl<sup>128</sup> el retraso medio de cada vuelo en el mundo es de aproximadamente 12 minutos y el porcentaje de vuelos que despegan y aterrizan a las horas establecidas es del 79%, pudiendo afirmar que los infortunios tales como la meteorología o el tráfico aéreo en los que se puede ver afectado un vuelo no suponen una gran amenaza para la fiabilidad de este medio de transporte más aún si lo comparamos con los lentos transportes marítimos y terrestres.

**Average Delay per Flight on Departure (mins) - November 2019**



*Ilustración 53. Media de minutos de retraso en el despegue de vuelos en los años 2018 y 2019. Fuente: Eurocontrol.*

<sup>128</sup> Órgano perteneciente a la Unión Europea y encargado del análisis y control de datos de vuelo.

Existen otros factores que sí que pueden afectar realmente a la eficacia de este medio de transporte como puede ser el reciente caso de la pandemia por COVID-19, o una huelga de los empleados esenciales necesarios para realizar las operaciones de vuelo como ocurrió en España con la huelga de controladores aéreos sufrida en el año 2010 o incluso algunos vuelos pueden llegar a verse afectados por algún conflicto bélico o político.

El propósito de este bloque de este TFG es que ninguno de estos factores suponga un impedimento a la hora de llevar a cabo el transporte de mercancías mediante la creación de un corredor logístico resiliente el cual se explicará detalladamente a continuación pero antes, terminando con la comparación entre el transporte aéreo y el marítimo, los aviones no cuentan con todo el espacio del que sí disponen los buques cargueros para transportar mercancías y, por tanto, si la mercancía es de muy elevada carga o tamaño el transporte de ésta difícilmente sería capaz de realizarse de manera aérea a no ser que se dividiese el lote en varios vuelos.

Esta es probablemente la mayor desventaja que poseen los aviones pero, este no es un gran impedimento si lo que se pretende es realizar envíos de artículos de menor tamaño como los medicamentos, mercancías que está analizando este bloque de este TFG, estos productos vienen en un empaquetamiento cuyo volumen medio no supera aproximadamente el medio decímetro cúbico de espacio por lo que puede producirse el transporte de una gran cantidad de medicamentos en un solo vuelo y por tanto la baja capacidad de carga que poseen los aviones con respecto a los barcos no supone un problema para la logística de estas mercancías.

Por último, a pesar de que los aviones tengan un mayor gasto de combustible y que sea un medio de transporte más costoso por cantidad de carga a transportar esto no es ningún inconveniente teniendo en cuenta que la cantidad de mercancía a transportar nunca va a ser tan elevada como para necesitar llenar barcos cargueros con ella y sin embargo, la velocidad que proporcionan los aviones y el gasto de combustible que lleva implícito son más que necesarios para poder asegurar el buen funcionamiento de la cadena de suministros.

Tras esta comparación entre el medio de transporte aéreo y el transporte marítimo ha quedado demostrado que, para un proyecto que necesita del envío intercontinental de medicamentos y otras mercancías similares de uso farmacéutico, el transporte óptimo para llevar a cabo la conexión entre Europa-Asia-América es el aéreo debido a que es el que más se amolda a las circunstancias.

#### D.4. ¿QUÉ ES EL CORREDOR LOGÍSTICO RESILIENTE?

El transporte de mercancías mediante vuelos a pesar de ser el método más fiable de todos para llevar a cabo la logística de medicamentos requerida no está exento de que existan algunas situaciones que puedan afectar a los envíos poniendo así en riesgo la cadena de suministros y pudiendo provocar roturas de stock. La mayoría de estos problemas surgidos lo hacen de una manera totalmente inesperada, por lo tanto, si la empresa en cuestión no quiere verse afectada por ellos la mejor manera de hacerlo es anteponerse a los imprevistos confeccionando una planificación logística de manera que esos problemas no le terminen afectando o que en un caso extremo lo hagan de la menor manera posible. Una mala planificación como la que se ha visto recientemente en muchas empresas a causa de la pandemia podría suponer que ante la aparición de contratiempos el margen de reacción de estas empresas sea demasiado corto como para encontrar una solución válida y efectiva en



poco tiempo, provocando una cantidad elevada de pérdidas.

El concepto “corredor logístico resiliente” el cual se explicaba brevemente al comienzo de este bloque nace como una manera de anteponerse a estos obstáculos a los que pueden enfrentarse las cadenas de suministro de las empresas que necesitan de un continuo transporte de mercancías entre continentes.

Una de estas empresas es la multinacional Inditex dedicada a la producción y distribución textil cuya sede está en España, pero que posee un gran número tanto de fábricas como de tiendas distribuidas a lo largo de los cinco continentes lo que la hace ser una de las principales empresas a nivel económico mundial con uno de los departamentos logísticos más importante y, si hablamos solo de empresas textiles, el más importante y desarrollado de todos.

Esta manera de gestionar la logística a nivel internacional de Inditex es la que ha inspirado la idea del “corredor logístico resiliente” con el que se pretende trasladar el éxito a nivel logístico que ha tenido la multinacional a algunas de las empresas farmacéuticas más importantes de occidente con el objetivo de que tanto estas empresas como la sociedad se vean beneficiadas mutuamente.

Inditex tiene uno de sus cuatro almacenes más importantes de España instalado en la plataforma logística PlaZa, aunque a nivel de importancia logística intercontinental el de Zaragoza probablemente sea el más importante de Europa y uno de los más importantes a nivel mundial. Esto es debido principalmente a la cercanía de la plataforma logística con el aeropuerto de la capital aragonesa y a como la empresa ha logrado sacar el máximo partido posible a las características tan representativas de este.

Sabiendo de la importancia que la logística tenía dentro del éxito de la empresa Inditex, estos decidieron optimizar su cadena de suministros para así lograr dos de las principales señas de identidad de la compañía: por un lado, su rapidez de envío y de renovación de la mercancía a nivel mundial y por otro, a pesar de ser la principal empresa textil a nivel mundial y por tanto sus tiendas ser unas de las más demandadas tener unas roturas de stock mínimas, una cantidad muy inferior a la de las empresas textiles competidoras. Ambas cosas se lograron a partir de un nuevo método de transporte de mercancías revolucionario e inusual hasta que la compañía lo hizo efectivo.

Esta nueva manera de realizar los envíos de sus mercancías consistía en llegar a acuerdos con compañías aéreas con el objetivo de hacerse con una flota de aviones exclusivamente a su disposición y con estos realizar el reparto de sus prendas alrededor de todo el mundo dependiendo casi exclusivamente de ellos mismos. Estas flotas de aviones realmente no fueron preconcebidas con la idea de que su cometido fuese únicamente el transporte de mercancías, sino que eran flotas de aviones de pasajeros que tras el acuerdo entre compañía aérea e Inditex fueron adecuados para realizar transportes de carga. La primera compañía aérea con la que Inditex alcanzó un acuerdo de cooperación fue Air Ethiopian que tras la modificación de los aviones correspondientes al acuerdo pasó a tener una flota denominada Ethiopian Cargo al servicio de la empresa textil.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO



*Ilustración 54. Avión de Ethiopian Cargo operando en el aeropuerto de Zaragoza. Fuente: AENA*

Actualmente el principal acuerdo que Inditex tiene es con las compañías aéreas Qatar Airways y Fly Emirates cuyos aviones realizan la mayor parte de los envíos intercontinentales de la empresa Inditex.



*Ilustración 55. Avión Qatar Cargo despegando del aeropuerto de Zaragoza. Fuente: nestorlaorden.*



*Ilustración 56. Avión de la compañía Emirates siendo cargado de mercancías en el aeropuerto de Zaragoza. Fuente: Heraldo de Aragón.*

Para realizar envíos a algunos países específicos Inditex ha alcanzado acuerdos menores con compañías que operan en dichos países, pero la mayor parte de sus operaciones son realizadas por las tres empresas mencionadas anteriormente.

Si se observan las compañías que operan en el aeropuerto de Zaragoza, se puede comprobar que las dos compañías que más operan en el aeropuerto de manera internacional son Air Ethiopian y Qatar Airways, si además estos datos se analizan con más detalle se comprobará que estas compañías realizan vuelos de larga trayectoria y que además son desplazamientos que no figuran a la hora de poder realizarse como pasajero, estos datos pueden ser revisados en los anexos de este TFG en las tablas proporcionadas por AENA sobre el número de operaciones realizadas en el aeropuerto de Zaragoza por destino y compañía aérea (Ver Anexo en Excel adjunto) la compañía Air Ethiopian realiza la mayoría de los trayectos Zaragoza-México-Zaragoza para abastecer a sus mercados americanos, mientras que Qatar Airways (y algunas otras compañías con países cuya sede se encuentra en la península Arábiga como Emirates) realiza trayectos Zaragoza-Asia-Zaragoza.



*Ilustración 57. Avión en el aeropuerto de Zaragoza de la compañía Korean Air que transporta mercancía entre Seúl y Europa. Fuente: AENA.*



*Ilustración 58. Avión de la compañía Atlas Air que realiza la ruta Zaragoza-México-Zaragoza. Fuente: airplane-pictures.net*

Esto se debe a que Inditex decidió con la creación de la plataforma logística PlaZa convertir Zaragoza en su centro de operaciones en Europa desde donde recibir las mercancías de sus fábricas dispersas alrededor del mundo y posteriormente volver a transportarlas al lugar del planeta donde les corresponda. Con esto logró vertebrar la mayoría de sus operaciones logísticas a gran escala en torno al aeropuerto con mejores condiciones para la logística de Europa.

Así pues, con estos acuerdos para la obtención del servicio exclusivo de flotas de aviones, Inditex logra realizar sus envíos de la manera más rápida y eficaz (transporte aéreo) sin depender de factores externos que puedan alterar el buen funcionamiento de su cadena de distribución, factor que les diferencia del resto de las empresas competidoras del sector y que hacen de la compañía su fuente de éxito.

Si se compara una cadena de suministros como la de Inditex con la de las empresas farmacéuticas se observa que en ambos casos gran cantidad de las materias primas y/o fábricas que llevan a cabo la confección de sus productos se encuentran en lugares alejados de sus sedes o de los países con los que tienen una mayor actividad comercial. Sin embargo, las razones por las que el corredor logístico resiliente es necesario tanto para Inditex como para las empresas farmacéuticas son bien diferentes. Como se ha demostrado en el anterior punto de este bloque del TFG, la mayor parte del transporte de mercancías a larga distancia realizado a nivel mundial es llevado a cabo por vía marítima gracias a su gran capacidad volumétrica y a su coste más económico.

Ahora bien, mientras que los medicamentos necesitan de la gran rapidez del transporte aéreo debido a que son productos perecederos y algunos de ellos tienen una logística más delicada, los materiales textiles de Inditex podrían ser transportados por vía marítima sin ningún tipo de problema, es su filosofía y modelo de negocio lo que hace que elijan que su mercancía sea transportada de la manera más rápidamente posible. Lo mismo ocurre con las roturas de stock, mientras que una rotura de stock para los medicamentos podría desencadenar una tragedia y por tanto se debe evitar de cualquier modo, evitar roturas de stock para Inditex es una cuestión meramente económica y de negocios.

Si se comparan los tamaños de paquetes y lotes textiles y de medicamentos se llega a la conclusión de que en ambos casos el volumen y peso de éstos son óptimos para que su transporte sea realizado en avión. Además, según el experto en logística Jesús Cuéllar<sup>129</sup> de la empresa DB Schenker (Cuellar, 2021), cuanto mayor sea el valor añadido de un producto, más sentido tiene que su logística sea realizada de manera aérea ya que el coste extra que supone este tipo de logística se ve fácilmente amortizado.

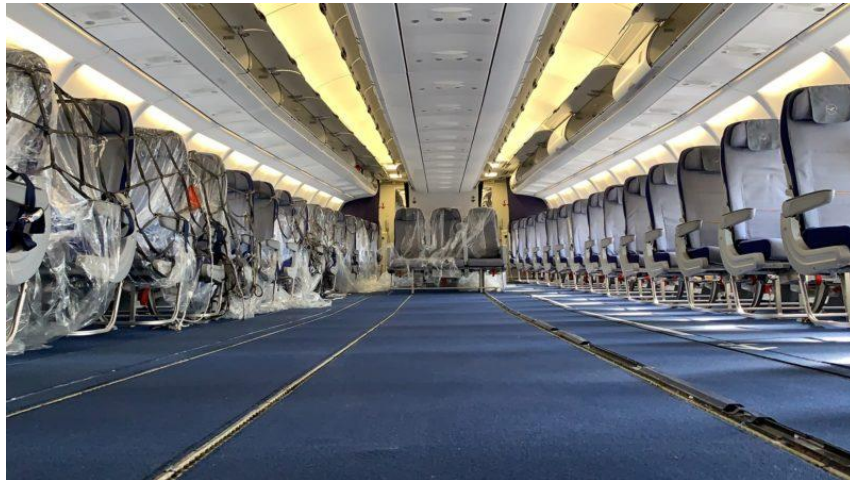
Viendo que la importancia de la optimización de la cadena de suministros es mayor en las empresas farmacéuticas y el éxito cosechado por Inditex al transportar intercontinentalmente mercancías de tamaños y pesos similares, ¿Por qué no esperar que este modelo de logística aérea pueda mejorar también la cadena de suministros de los medicamentos siendo estos imprescindibles y de primera necesidad? Evidentemente también podría mejorar la logística de muchos otros artículos de condiciones similares en los cuales no va a entrar en detalles este TFG.

---

<sup>129</sup> Declaraciones realizadas en su seminario “Situación actual de la logística con China - Transporte marítimo y alternativas” al cual tuve el placer de asistir.



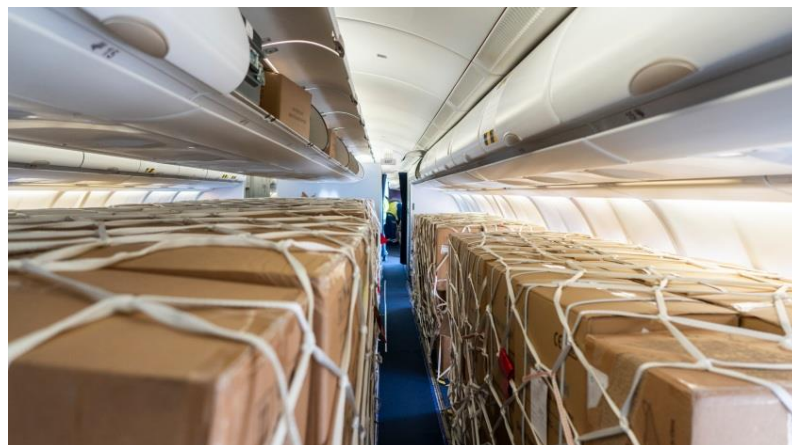
LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO



*Ilustración 59. Acondicionamiento de un avión de pasajeros para transformarlo en avión de carga, práctica llevada a cabo habitualmente por Inditex para la realización de sus labores logísticas. Fuente: Lufthansa.*



*Ilustración 60. Avión de pasajeros con el mobiliario ya retirado. Preparado para comenzar a actuar como avión de carga. Fuente: Lufthansa.*



*Ilustración 61. Avión de pasajeros ya acondicionado y completamente cargado de mercancías. Fuente: Lufthansa.*



En esta pandemia las cadenas de suministro estaban formadas por barcos y bodegas de aviones de pasajeros, que colapsaron completamente. Sin embargo, si hubiera habido líneas exclusivas de aviones propios, la cadena se habría mantenido incólume. Lo que está claro es que no se deben repetir los mismos errores que llevaron a que Inditex tuviese que poner a disposición sus flotas de aviones para llevar a cabo el transporte de material esencial desde China durante la pandemia de COVID-19 debido a los colapsos que provocaron desabastecimiento y acrecentaron la crisis sanitaria. Las empresas relacionadas con la sanidad deben saber anteponerse a este tipo de imprevistos con el objetivo de que los errores del pasado no vuelvan a ocurrir, errores que han motivado la creación de este corredor logístico resiliente.

## D.5. ¿POR QUÉ ELEGIR ZARAGOZA?

Una vez explicado qué es el corredor logístico resiliente, quién lo utiliza, para qué y por qué debería ser empleado por empresas como las farmacéuticas aparece otra duda que es la que hace que este bloque tenga sentido en este TFG:

¿Por qué llevar a cabo el corredor logístico resiliente en Zaragoza y no en otra ciudad europea o española?

Algunas de las claves que responden esta pregunta ya han sido dadas a lo largo de este trabajo, pero en este punto es donde será explicada de forma clara y explayada.

El factor principal, que no el único, en el que se basa la elección de Zaragoza como eje central de las operaciones de este corredor logístico resiliente es, como se lleva exponiendo a lo largo de todo este TFG, el aeropuerto de Zaragoza. En el primer bloque de este trabajo se recopilaban documentos de hace más de 25 años en los que se destacaba la importancia de aprovechar el aeropuerto de Zaragoza, algo que con el paso del tiempo ha dado lugar a la creación de la plataforma logística Plaza. Tanto en el segundo bloque como en este último se está comprobando que años después el aeropuerto de Zaragoza sigue estando infrautilizado, siendo Inditex la única empresa asentada en la plataforma logística que aprovecha este recurso explotándolo para realizar sus exportaciones e importaciones a lo largo de todo el mundo.

Sabiendo que Inditex fue la única empresa capaz de ver el potencial que el aeropuerto de Zaragoza tenía y sigue teniendo hoy, es necesario hacerse una pregunta:

¿Qué vio una de las empresas multinacionales más importantes del mundo en el aeropuerto de Zaragoza para llevar a cabo la logística de la compañía a nivel mundial?

Posiblemente lo primero que se le viene a la cabeza a los expertos en logística desconocedores de las características del aeropuerto de Zaragoza es que esto ocurrió debido al bajo nivel de tráfico aéreo que este posee. Y es cierto, tal y como se ha podido comprobar en la tabla 11 del segundo bloque de este TFG y en el Anexo 4 la afluencia de aviones y número de operaciones total que se llevan a cabo en el aeropuerto de Zaragoza es mucho menor al de los aeropuertos de las principales ciudades españolas debido principalmente a la baja afluencia de vuelos de pasajeros con salida o llegada a este aeropuerto.

Esta condición es de una gran importancia ya que, como se ha explicado anteriormente en este TFG, los aeropuertos de ciudades como Madrid y Barcelona están altamente saturados

lo que complica de gran manera el desarrollo de las actividades logísticas por vía aérea de estas ciudades. Estas actividades logísticas se ven ralentizadas fruto del tiempo extra necesario para despegue, aterrizaje, desembarco de mercancías, entrada y salida de la carga al aeropuerto... Pero, hay una gran cantidad de aeropuertos en España cuyos niveles de saturación no son muy elevados al igual que ocurre con el aeropuerto de Zaragoza, entonces, teniendo que escoger entre aeropuertos de poco tráfico aéreo, ¿Por qué decantarse por el de Zaragoza y no por otro de aún menor tráfico?

La respuesta a esta pregunta se encuentra en las características que han definido al aeropuerto de Zaragoza desde su construcción. La principal característica que diferencia al aeropuerto de Zaragoza de otros aeropuertos europeos es que este, a pesar de ser un aeropuerto público en el que toda compañía puede operar para realizar viajes de pasajeros y transportes de carga, comparte sus instalaciones con la base aérea del ejército español establecida en Zaragoza.

La historia del aeropuerto de Zaragoza se remonta a 1940 cuando se establece que dos pequeños aeródromos construidos durante la guerra civil y la posguerra con funciones militares podrán acoger algunos vuelos de pasajeros. En 1947 se construye una terminal con el objetivo de que estos dos aeródromos se conviertan en el aeropuerto civil de la ciudad. El destino del aeropuerto cambia consecuencia del acuerdo colaborativo entre el gobierno franquista de la posguerra y Estados Unidos, acuerdo en el que España permitía el establecimiento de bases militares norteamericanas en suelo español como antesala al comienzo de la guerra fría a cambio de recibir la protección estadounidense.

La firma de este acuerdo supuso que en 1953 comenzase una remodelación de gran dimensión del aeropuerto con el objetivo de que este se adecuase a los estándares exigidos por Estados Unidos. En 1961 tratando de aprovechar la infraestructura ya construida para la base militar, se instauró allí de forma definitiva el actual aeropuerto de Zaragoza tras declarar la base militar aérea abierta al tráfico civil (el cual había visto su actividad frenada tras el acuerdo con los estadounidenses), así el aeropuerto se asentaría de manera contigua a la base militar aprovechando una gran cantidad de recursos tales como las pistas de aterrizaje o la torre de control (a diferencia de lo que ocurrió en Sevilla y Madrid con las bases de Morón de la Frontera y Torrejón de Ardoz respectivamente).

Actualmente el aeropuerto de Zaragoza ya no se encuentra bajo dominio estadounidense, aunque el ejército español sigue operando en la base. A su vez el aeropuerto público de Zaragoza sigue de igual forma asentado allí tras sufrir algunas remodelaciones, esto convierte al aeropuerto de Zaragoza en el único aeropuerto civil-militar de Europa.

Explicados los orígenes del aeropuerto de Zaragoza, aparece una nueva cuestión que resolver: ¿Cómo puede verse beneficiada una empresa privada de que un aeropuerto sea de uso civil y militar?

Una de las principales ventajas que posee el aeropuerto de Zaragoza a consecuencia de su creación y concepción como base militar americana son las dimensiones que este aeropuerto tiene fruto de la remodelación sufrida en 1953, especialmente si es comparado con aeropuertos de similar tráfico aéreo. Es en esta remodelación cuando se lleva a cabo la construcción de las dos pistas de aterrizaje que el aeropuerto posee tal y como se conocen hoy, una de ellas de 3.072 metros de longitud y la otra de 3.718 metros, muy por encima de la longitud de las pistas estándar las cuales oscilan entre los 2.500 y 3.000 metros de longitud. Esto se debe a que en el aeropuerto de Zaragoza debían operar algunas de las más imponentes aeronaves del ejército americano, tal es la longitud y dimensiones

disponibles del aeropuerto de Zaragoza que estaba preparado para poder albergar al trasbordador espacial de la NASA en caso de que fuera necesario ya que era uno de los aeropuertos con mejores dimensiones para ello.

Esto hace indicar que si este aeropuerto tenía tan grandes dimensiones como para albergar el trasbordador espacial y todo lo que ello conlleva, en la actualidad, donde el tamaño y el espacio disponible en las pistas es el mismo, el aeropuerto puede acoger sin ningún tipo de problema la actividad logística que le planteen las principales empresas multinacionales que allí quieran establecerse como ya ha hecho Inditex, a diferencia de lo que ocurre en otros aeropuertos ya mencionados los cuales se encuentran en altos niveles de saturación.



*Ilustración 62. Las principales bases de aborto de misión de la NASA en la zona Europea son Morón (España), Zaragoza (España) e Istres, cerca de Marsella en Francia. Fuente: NASA.*

*La página web de la NASA dice "When a space shuttle roars from the launch pad and arcs over the Atlantic, a safety net of European landing sites is ready to save the day in the event of a problem. Known as Transoceanic Abort Landing sites, or "TAL" sites, the specially prepared bases are a shuttle's safe haven in times of trouble".*

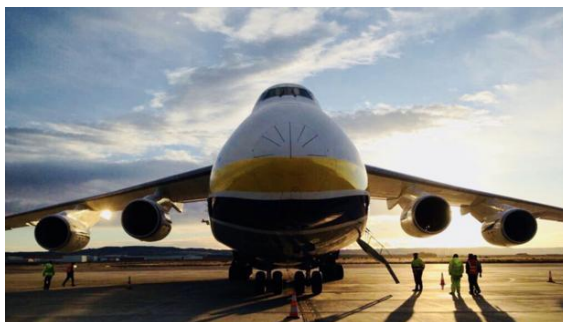


*Ilustración 63. El transbordador europeo podía aterrizar en Zaragoza, por la longitud de sus pistas, las ayudas electrónicas a la navegación, los medios militares y la seguridad. Todo ello son activos infrautilizados. Fuente: wikipedia*

Por sus capacidades para aterrizajes especiales, seguros y de gran capacidad, Zaragoza puede ser un corredor resiliente aéreo de primer nivel. Morón en Cádiz está demasiado alejado del corazón europeo donde están los centros de operaciones de las grandes

farmacéuticas, territorio con el que habría también que intercambiar medicamentos, normalmente por vía terrestre. Esos centros del medicamento europeo están todos a 12 horas de viaje por tierra de Zaragoza. Istres podría ser un competidor a nivel aeropuerto y localización por lo que Zaragoza debe adelantarse con las iniciativas una vez estudiadas y confirmada su viabilidad.

De hecho, en los últimos años AENA, consciente de las grandes dimensiones que posee el aeropuerto de Zaragoza, ha estado invirtiendo en incrementar las zonas de carga y descarga de mercancías y de estacionamiento de aviones tras comprobar la capacidad de progresión que tiene el aeropuerto de Zaragoza en operaciones mercantiles.



*Ilustración 64. Avión Antonov-124, uno de los aviones más grandes del mundo, en las pistas del Aeropuerto de Zaragoza. Fuente: AENA.*

La otra gran ventaja consecuencia de que el aeropuerto de Zaragoza tenga competencias tanto civiles como militares viene dada por la naturaleza de sus trabajadores, es decir, mientras en los aeropuertos de competencias únicamente civiles el total de la plantilla de trabajadores está formado por civiles, en el aeropuerto de Zaragoza se establece un reparto de las funciones entre trabajadores civiles y militares. Que militares especializados se encuentren empleados en trabajos de finalidad civil tiene una serie de ventajas frente a las plantillas compuestas solo por civiles.

Un militar empleado en un aeropuerto tiene que poseer mínimo los mismos conocimientos y la misma formación que tiene un civil sobre su puesto, pero, el militar debe estar mejor preparado en situaciones adversas, inesperadas y que pueden interferir en el correcto funcionamiento de las actividades aeroportuarias que pueden llevarse a cabo. Esta es una de las principales razones que hacen del aeropuerto de Zaragoza el lugar idóneo para instaurar el corredor logístico resiliente ya que este es el lugar que es capaz de ofrecer las mejores y más rápidas soluciones a los principales problemas que pueden darse en la cadena de suministros en las que interfiere el transporte aéreo.

Algunos de los problemas que se pueden encontrar y se han encontrado a lo largo del tiempo son la capacidad de reacción y toma de decisiones ante situaciones adversas como meteorología extrema, protocolos de actuación tras fallos mecánicos o humanos, seguridad ante conflictos políticos o de intereses...

El primer estado de alarma declarado de la democracia española fue provocado por la repentina huelga de controladores aéreos de todo el país en diciembre de 2010, este estado de alarma fue provocado por el caos en el que estaba sumergida España ante la imposibilidad de que se efectuase la salida o llegada de ningún vuelo a territorio español en una de las fechas con más tráfico aéreo del año. Esto provocó una emergencia que se intentó resolver de la manera más rápida posible y que aun así tuvo al país casi paralizado durante dos días en los que no se podía llevar a cabo ninguna actividad aérea que no tuviese lugar en una base militar española.

El aeropuerto de Zaragoza de naturaleza civil-militar tiene trabajando en tareas esenciales tales como el control aéreo del aeropuerto a militares, los cuales tienen una gran disciplina y no tienen la potestad de ponerse en huelga. Esto hace que en caso de ocurrir nuevamente un percance de estas características (algo para nada descartable) el aeropuerto tenga sus funciones bien cubiertas y continúe el correcto funcionamiento de las instalaciones permitiendo llevar a cabo las actividades logísticas de las empresas privadas que así lo deseen con total normalidad.

El aeropuerto de Zaragoza también posee otras características derivadas de su carácter civil-militar las cuáles no le otorgan una distinción individual como las expuestas anteriormente pero sí que son de gran importancia a la hora de que una empresa decida decantarse por este emplazamiento como principal centro de operaciones. Un ejemplo sería la gran cantidad de avances tecnológicos que tiene a su disposición el aeropuerto tales como el sistema de aterrizaje instrumental (ILS) el cual permite que se puedan efectuar despegues y aterrizajes con una visibilidad prácticamente nula, sistema esencial para las funciones militares del aeropuerto y por las funciones civiles se ven beneficiadas colateralmente. Tras la implantación de este sistema el aeropuerto de Zaragoza obtuvo la categoría máxima en sistema de aproximación y aterrizaje en condiciones de baja visibilidad. Un sistema así logra que las probabilidades de cancelación o retraso de despegues y aterrizajes se reduzcan notablemente ya que la falta de visibilidad es uno de los principales adversarios de la aviación.

Pasando a analizar otros factores ajenos a la condición militar del aeropuerto, como ya se ha comentado en este TFG, mientras en otros aeropuertos la alta saturación de tráfico aéreo y todo lo que ello conlleva encarece las tarifas que necesariamente hay que abonar para poder operar en ellos, el aeropuerto de Zaragoza tiene la menor de las tarifas a abonar entre los principales aeropuertos de carga del país. En la siguiente tabla adjunta se pueden observar estas diferencias de precios a pagar entre los diferentes aeropuertos españoles cuando se trata de trayectos europeos e internacionales:

Aeropuerto	ATERRIZAJE		SERVICIO TRANSITO AERÓDROMO	
	€ por Tm	Cuantía mínima por operación €	€ por Tm	Cuantía mínima por operación €
Adolfo Suarez Madrid-Barajas	8,269210	149,89	3,199274	65,29
Josep Tarradellas Barcelona-El Prat	7,285036	132,02	3,179525	64,91
Alicante-Elche, Gran Canaria, Tenerife Sur, Málaga-Costa del Sol y Palma de Mallorca	6,910621	93,95	3,120278	46,49
Bilbao, Fuerteventura, Girona, Ibiza, César Manrique-Lanzarote, Menorca, Santiago, Sevilla, Tenerife Norte y Valencia	5,798074	13,55	2,863547	7,05
Almería, Asturias, Coruña, FGL Granada-Jaén, Jerez, La Palma, Reus, Seve Ballesteros Santander, Vigo y Zaragoza	4,246929	9,99	2,241467	5,57
Albacete, Algeciras, Badajoz, Burgos, Ceuta, Córdoba, Madrid Cuatro Vientos, Hierro, Huesca, La Gomera, León, Logroño, Melilla, Sabadell, Salamanca, San Sebastián, Son Bonet, Pamplona, Vitoria y Valladolid.	2,802760	5,43	1,905740	3,89

*Tabla 25. Tabla extraída de la "Guía de tarifas de abril de 2021" proporcionada por AENA (Ver anexo adjunto). Fuente: AENA.*

Como se puede observar en la tabla, los precios a pagar por realizar operaciones en los aeropuertos como Madrid o Barcelona son altamente superiores a los que se deben abonar en el aeropuerto de Zaragoza pese a la relevancia que tiene y puede tener este último en el transporte de mercancías.



En otros relevantes aeropuertos de los países más importantes de Europa como Alemania, Francia o Reino Unido estas tasas de aterrizaje son aún mayores teniendo un mínimo aproximado de 10€ por tonelada de mercancía, por lo que tampoco pueden rivalizar con los competitivos precios que ofrece el aeropuerto de Zaragoza, esto es producido por la gran afluencia que sufren estos aeropuertos en comparación al de Zaragoza, además de que los costes generales en España son inferiores a los de estos países.

Otro de los aspectos que merece la pena destacar, y que ya se destacó en el segundo bloque de este TFG, es la predisposición de la compañía Inditex por llegar a acuerdos para compartir alguno de sus vuelos con el objetivo de repartirse los gastos que estos conllevan, es decir, las empresas farmacéuticas e Inditex podrían llegar a compartir vuelos o flotas de aviones que tuviesen mismos destinos y cada empresa pagaría una parte del precio total proporcional a la cantidad de mercancía de la empresa que la aeronave transporte. Por ejemplo, si Inditex y otra compañía farmacéutica comparten el vuelo como Zaragoza-Shanghái e Inditex llena el 70% del total con sus mercancías y el 30% restante lo completan productos farmacéuticos, Inditex abonaría el 70% del coste total del vuelo y la empresa farmacéutica el 30% restante. Con esto se evitaría que ambas compañías tuviesen que pagar la totalidad del vuelo sin ni siquiera llegar a llenarlo.

Podría incluso llegarse a realizar esta práctica entre las distintas empresas farmacéuticas que decidan establecerse en Aragón. Por ejemplo, las tres principales empresas farmacéuticas cuya sede está en Europa: Janssen, Roche y Novartis podrían llegar a un acuerdo para fletar aviones de mercancía con toma de corriente que permitan instalar cámaras frigoríficas para una mejor conservación de la mercancía. Estas compañías establecerían dos o tres aeropuertos asiáticos a los que realizar las rutas necesarias para la elaboración y distribución de sus productos y Zaragoza sería su nexo con el continente europeo. Desde Zaragoza podría realizarse la distribución al resto de Europa o bien de manera aérea o bien con camiones refrigerados a Bélgica y Suiza, sedes de estas compañías que se encuentran a 20 y 14 horas respectivamente de la ciudad aragonesa.

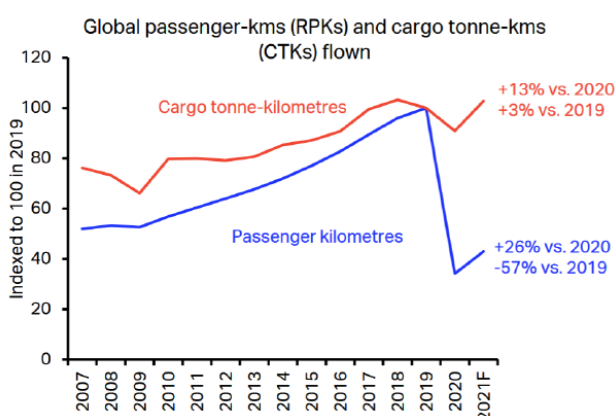


*Ilustración 65. Esquema de corredor aéreo resiliente para empresas farmacéuticas europeas. Fuente: elaboración propia sobre mapa de pngitem.com. En amarillo las zonas principales productoras de principios activos en Asia, las zonas de concentración de generación del compuesto y envasado en Europa y América que tienen las grandes compañías farmacéuticas europeas. Las cuatro mayores (puntos naranjas) están en Bélgica, Suiza, UK, Suiza.*

Las empresas farmacéuticas europeas, o algunas de ellas podrían crear unos grandes laboratorios y centros de distribución de sus productos en Zaragoza. Aquí se traerían los principios activos por avión desde Asia, se acabarían de transformar e integrar en esta región y se expedirían total o parcialmente acabados, según se hace habitualmente, a América. Este aeropuerto y este terreno tienen condiciones de fiabilidad, capacidad, y coste que son mucho más competitivos que en Europa Central.

Además, la práctica de compartir flotas de aviones no solo podría ser un recurso utilizado por estas farmacéuticas, debería de ser un recurso habitual entre cualquier empresa de logística global que opere en el aeropuerto de Zaragoza.

Según datos de la empresa logística multinacional DB Schenker, el 80% del envío de mercancías que se realiza de manera aérea en España lo hace en las bodegas de los aviones de pasajeros, factor que debería empezar a cambiar si se desea mejorar la cadena de suministros y tener una planificación segura y correcta del envío de mercancías. Para ello, empresas como la propia DB Schenker están comenzando a ofrecerse de intermediarias para la consecución de flotas de aviones para empresas multinacionales cuyos productos tengan un reseñable valor añadido. Este interés de este tipo de empresas en la logística aérea viene derivado en parte de la necesidad de desatascar la logística marítima mundial (fuente principal de sus ingresos y que desean diversificar) y en parte porque han sabido reconocer una importante oportunidad de negocio, una manera de que las empresas sigan realizando sus labores logísticas con normalidad sin necesidad de verse afectados por factores externos como la cancelación de vuelos o el cierre de fronteras a pasajeros (de por sí el transporte aéreo ya es el más fiable de todos como se ha mostrado con anterioridad).



*Ilustración 66. Evolución del transporte aéreo diferenciando entre trayectos de mercancías y de pasajeros. Se observa que las empresas comienzan a aumentar sus operaciones aéreas tras las situaciones que han afectado a la logística entre 2020 y 2021.*

*Esta es una de las razones por las que se está incentivando en este bloque del TFG que Zaragoza sea el foco principal de esta manera de hacer logística.*

Esta entrada de nuevas empresas dedicadas íntegramente a la logística que ponen a disposición de las compañías que lo requieran nuevas flotas de aviones de carga puede lograr que el precio de alquiler de este tipo de servicios baje dada la competitividad, facilitando el acceso de multitud de empresas a este tipo de servicios. De este modo, las empresas farmacéuticas podrían optar también por fletar aviones de este tipo de compañías y Zaragoza tiene el deber de aprovechar la oportunidad de este nuevo modelo de negocio para lograr atraerlo y que tenga un importante papel dentro de las operaciones realizadas en su aeropuerto.

El último de los factores que hacen de Zaragoza un emplazamiento único para la logística aérea y el corredor logístico resiliente es la proximidad que tiene este aeropuerto con la plataforma logística de PlaZa. Tal y como se ha ido comentando a lo largo de los dos primeros bloques de este TFG, PlaZa fue ideado con el objetivo de aprovechar los recursos facilitados por el aeropuerto expuestos en estos párrafos.

PlaZa se encuentra establecido en los terrenos colindantes al aeropuerto, a la distancia mínima a la que se puede edificar cerca de un aeropuerto según las leyes de edificación, lo que implica que las distancias que deben recorrer las mercancías entre el aeropuerto y la plataforma logística son mínimas, no hay plataforma logística de gran tamaño en Europa situada a una menor distancia que la plataforma logística PlaZa del aeropuerto de Zaragoza.

Las cualidades y puntos fuertes de PlaZa ya han sido expuestas en el segundo bloque de este TFG, la cantidad de espacio y terrenos disponibles para ser edificados y ampliar la plataforma son múltiples, las condiciones para realizar las labores de logística aérea desde la plataforma logística son inmejorables como ya ha demostrado Inditex a lo largo de todos estos años que ha estado operando desde la plataforma y que ha logrado que Zaragoza sea el segundo aeropuerto en transporte de mercancías de España.

Las empresas farmacéuticas pueden utilizar PlaZa no solo para instalar un centro de almacenamiento y transporte de mercancías necesario para el buen funcionamiento del corredor logístico resiliente, también podrían llegar a aprovechar el espacio y cualidades de la región para instalar allí centros de clasificación o incluso de empaquetamiento de las mercancías recibidas para así optimizar su posterior reparto alrededor de Europa.

Si se compara Zaragoza, y PlaZa en concreto, con algunas de las ciudades y plataformas más importantes de Europa se puede comprobar que los precios de alquiler y compra de terrenos en la plataforma son mucho menores a los encontrados en otros lugares que tienen capacidades similares de albergar un proyecto de tal envergadura. Observando el mapa adjunto en los anexos de este TFG elaborado por la empresa especializada Catella sobre los mercados logísticos europeos (Ver Anexo 4) se corrobora que Zaragoza no solo es el lugar idóneo para este proyecto por las múltiples ventajas que el aeropuerto le otorga, también lo es porque PlaZa ofrece los precios más baratos de Europa de entre las grandes capitales logísticas europeas, tan solo algunas ciudades polacas e italianas pueden intentar competir con los precios que ofrece Zaragoza.

Localizaciones logísticas	Precio del alquiler mensual por metro cuadrado de nave
Verona	3,90€
Frankfurt	6,60€
Rotterdam	4,40€
Pilsen	4,20€
Katowice	3,80€
Cracovia	3,80€
Poznan	3,70€
Zaragoza	3,50€

*Tabla 26. Tabla recopilatoria de algunos emplazamientos especializados en logística y su coste medio de arrendamiento de naves. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del documento de Catella.*

Los únicos puntos que están en contra de Zaragoza como sede del corredor logístico resiliente podrían ser por un lado la distancia de la ciudad con respecto al centro de gravedad económico europeo y la ausencia de costa que permita a la ciudad realizar operaciones logísticas marítimas. La distancia con respecto al resto de Europa no supone un problema para Zaragoza dado que este corredor logístico está pensado para realizar casi la totalidad de sus operaciones y envíos de manera aérea, lo mismo que ocurre con la ausencia de puerto marítimo de la ciudad, el corredor logístico resiliente no necesita una salida marítima porque la manera óptima de realizar los envíos y asegurar la resiliencia de la cadena de suministros reside en el transporte aéreo y en las virtudes que posee el aeropuerto de Zaragoza.

Así pues, este sería un proyecto óptimo para llevarse a cabo en Zaragoza ya que se aprovecha de los cuatro pilares fundamentales que diferencian Zaragoza del resto de lugares de tradición logística. Los dos pilares fundamentales: su distintivo aeropuerto y la posesión de la plataforma logística PlaZa, ya han sido tratados en párrafos anteriores.

Con respecto a la estabilidad sociopolítica, tanto el gobierno como la sociedad aragonesa estarían deseosos de producirse el desembarco de las empresas farmacéuticas en la capital de la región, pues le darían a esta un crecimiento y estabilidad económica fruto de los puestos de trabajo que serían creados y de las inversiones que serían realizadas en la zona. Además, Zaragoza ya ha estado intentando captar y llevar a cabo proyectos relacionados con el sector farmacéutico y sanitario en los últimos tiempos con el objetivo de que la ciudad sea una referente en estos ámbitos para toda Europa, por lo tanto, coincidiendo con lo visto hasta la fecha, a las empresas farmacéuticas no les costaría conseguir el beneplácito de las autoridades para asentarse en la región y desarrollarse de la manera más orgánica y sostenible posible.

El último pilar diferencial de la logística aragonesa, la buena formación académica y profesional media de la población, conseguiría que los puestos de trabajo generados quedasen en las mejores manos, más aún si se tiene en cuenta la alta formación ingenieril impartida en la Universidad de Zaragoza y los dos másteres especializados en logística que esta ofrece y que suponen una preparación difícilmente mejorable para puestos como los que se requerirán en el proyecto del corredor logístico resiliente. Además, si fuese necesario la Universidad de Zaragoza también se ha encargado de formar a varios especialistas en medicina, química, farmacología, medicina... conocimientos que pueden ser de utilidad para las empresas farmacéuticas que apuesten por la creación del corredor logístico resiliente en la ciudad de Zaragoza.

En conclusión, después de un año en el que se ha podido comprobar la necesidad de mejora de la cadena de distribución de los artículos de primera necesidad, especialmente de los productos de uso médico, nace la idea de creación del corredor logístico resiliente. Este corredor logístico resiliente otorga a las empresas la seguridad de que la probabilidad de que se produzca una rotura de stock si se utiliza este corredor es realmente baja ya que se evitan la mayoría de factores que pueden hacer que una cadena de distribución falle en la época actual.

Para llevar a cabo el corredor logístico resiliente, tras una investigación a fondo sobre la logística aragonesa y sus puntos fuertes se ha logrado determinar en este TFG que el sitio óptimo para llevar a cabo una cadena de distribución de tan alta seguridad es Zaragoza. Este proyecto aprovecha los cuatro grandes puntos fuertes de la Comunidad de Aragón y es guiado por el modelo de negocio logístico de Inditex en los últimos años. Inditex ha conseguido perfeccionar su cadena de suministros de tal forma que apenas se vio afectada por las circunstancias excepcionales provocadas por la pandemia a diferencia de la mayoría de empresas del planeta que vieron cómo se cerraban fronteras terrestres y se cancelaban multitud de vuelos de pasajeros y expediciones marítimas provocándoles millones de euros en pérdidas.

De este modo, se propone a las principales empresas encargadas de llevar a cabo la producción y envíos de productos sanitarios y farmacéuticos establecer sus negocios en la Comunidad de Aragón con el objetivo de dar un correcto uso del aeropuerto de Zaragoza y de la plataforma logística de PlaZa y a su vez ayudando a la región a dar un importante salto en cuanto al desarrollo tecnológico y económico tan necesario en esta Comunidad.

---

---

# CONCLUSIONES

---

---



PlaZa se planificó, gestó y se hizo su anteproyecto detallado entre 1993 y 1998 como parte de un grupo muy potente de iniciativas propuestas por Juan A. Ros, que tenían el aeropuerto de Zaragoza como nexo aglutinador. Se quería aprovechar la que se creía era una renta de situación estratégica de Zaragoza y el potencial del aeropuerto para acoger actividades de alta tecnología aeroespacial.

Para intentar atraer proyectos punteros, JAR identificó las ventajas generales y únicas del aeropuerto de Zaragoza y el incipiente despegue de las plataformas logísticas, incorporando ambos a la planificación territorial del máximo nivel de Aragón. Todos estos factores llevaron a JAR a formular el documento "LAS 20 RAZONES" en el que se exponía y argumentaba por qué el aeropuerto de Zaragoza era el óptimo para llevar a cabo el paquete de propuestas de tecnología y logística. Además, JAR estaba dirigiendo los proyectos del trazado del AVE en Zaragoza incluyendo el soterramiento de vías, de la Travesía Central del Pirineo, del Metro Ligero, y codirigiendo o gestionando otros como la nueva estación de FC, el Plan Director del Aeropuerto o la ronda ferroviaria de mercancías, por lo que intentó correlacionarlos todos alrededor del aeropuerto y de PlaZa.

#### CONCLUSION 1

PlaZa no es un proyecto aislado ni generado espontáneamente sino una de las propuestas estratégicas coordinadas ideadas hace más de 25 años alrededor del aeropuerto y las oportunidades que podía ofrecer la llegada del AVE a Zaragoza.

La mayoría de estas propuestas fueron desperdiciadas por culpa de diversos motivos entre los que se incluyen la falta de influencia política dentro del panorama nacional o la inactividad ante tales propuestas y proyectos por parte de ciertos órganos de gobierno, instituciones o personas cuya implicación era esencial.

#### CONCLUSION 2

Por desinterés, falta de peso político y desinformación, Aragón ha desaprovechado numerosas oportunidades de albergar grandes proyectos aeroespaciales que han llegado a España estos años y que han acabado todos en otras regiones que reúnen peores condiciones y tienen menos servidumbres del Estado, que éste debería compensar

Tan solo dos de aquellas propuestas han progresado hasta hoy: el centro de mantenimiento y desguace de aviones y la plataforma logística, y ninguna de ellas, a diferencia de lo que la sociedad cree, han tenido un fácil desarrollo. La primera de ellas, el centro de mantenimiento y desguace de aviones, propuesta que, tras años en los que permaneció en el olvido y estuvo a punto de ser desaprovechada, fue retomada y llevada a cabo en una localización diferente a la planificada inicialmente, instalándose finalmente en Teruel.

#### CONCLUSION 3

A veces las fuerzas políticas se imponen poderosamente a la técnica y en este caso, el proyecto de aparcamiento, desguace y mantenimiento de aviones que era muy barato, rápido y sencillo de construir en Zaragoza y así se planificó, se decidió llevarlo a Teruel, al parecer por equilibrio territorial, con un coste extraordinariamente

### superior tanto de construcción como de explotación

La otra propuesta que salió adelante, la plataforma logística, fue inicialmente rechazada por el Estado central, que solamente se avino a colaborar en un pequeño germen inicial, pero no se aceptó que formase parte de la nueva red de plataformas logísticas españolas que se estaba gestando. No obstante en Aragón se decidió promoverla de forma independiente, sin auxilio del Estado.

El resto de proyectos vinculados eran la llegada del AVE, del que se intentó diseñar una parada en Aeropuerto-PlaZa; el soterramiento de las vías en la ciudad; la construcción de la nueva Estación de FC; el metro ligero Zaragoza-PlaZa-Aeropuerto; la Travesía Central del Pirineo (TCP); la Ronda Sur Ferroviaria, todos ellos proyectados, dirigidos o gestionados por J.A. Ros y que tuvieron éxitos muy variables, o fracasaron directamente.

### CONCLUSION 4

El soterramiento de las vías en la zona Oeste de la ciudad fue un éxito de consecución compleja. Sin embargo, la mayoría de los proyectos conectados con PlaZa fueron un fracaso parcial o total. Entre los que podrían haber salido mejor están la red metropolitana de FC de ancho ibérico (vía única) o la Estación (mal ubicada), y los que pueden considerarse fracasos completos son el metro ligero, el soterramiento del FC al Este de la ciudad y la TCP.

La plataforma logística se ha ido construyendo por fases y actualmente es la plataforma logística más grande de Europa (13 millones de metros cuadrados). Aunque la cuestión del tamaño es indiscutible, de forma prácticamente universal se considera también que PlaZa ha llegado a convertirse en un referente dentro de las plataformas logísticas a nivel europeo y que la logística que se realiza en PlaZa es de las más importantes dentro del panorama nacional.

La realidad es bien distinta, desde los comienzos se fueron sucediendo las tomas de decisión erróneas, y no hubo un horizonte claro y planificado, como se ha podido comprobar. Incluso se produjeron sistemáticas conductas reprochables penalmente. Sin embargo, donde queda patente de mayor manera el fracaso actual de la plataforma es en el estudio realizado en el bloque B de este TFG en el cual se muestra que PlaZa no consigue atraer a empresas externas a Aragón de gran relevancia logística siendo la mayor parte de las que vienen una simple delegación o sucursal menor que cubre las necesidades de toda la región. En estos momentos, la llegada de un centro de rango medio de Amazon mejorará el ratio logístico de PlaZa.

### CONCLUSION 5

En este TFG se ha demostrado que la localización de Zaragoza no es percibida por el exterior ni por las empresas como una ventaja estratégica. PlaZa apenas ha conseguido atraer empresas logísticas exteriores y no se detectan empresas que consideren Zaragoza como un nodo ventajoso para distribuir desde aquí a ciudades en el famoso radio de 300 km como Madrid, Barcelona, Valencia, Bilbao y Sur de Francia y por tanto no somos ese centro geográfico ideal para establecer un nodo de

### distribución.

Así pues el análisis realizado en este TFG ha concluido que PlaZa no ha sabido o podido atraer a su mercado preferente y que se ha conformado ampliamente con albergar empresas de distribución local mientras las distribuciones globales y nacionales de dichas empresas son llevadas a cabo desde nodos de mayor población como Barcelona, Madrid e incluso Valencia y Bilbao.

El primer paso para solucionar este gran problema, es que Aragón no siga repitiendo el dogma de que Zaragoza posee la situación geográfica óptima para llevar a cabo desde ella la logística nacional porque es una afirmación que no se sostiene y nunca ha sido respaldada por realidad alguna. La centralidad de Zaragoza con respecto a algunas de las ciudades más importantes de la península y sur de Francia no supone un factor positivo como se ha hecho creer durante todos estos años, sino una debilidad porque precisamente Zaragoza puede ser servida desde ese otros nodos superiores. Si la centralidad de Zaragoza no es un factor diferencial que logre atraer empresas logísticas, tampoco lo será para otros emplazamientos aragoneses, mucho más pequeños y peor situados.

### CONCLUSION 6

Zaragoza no es un referente logístico ni a nivel nacional ni a nivel internacional, y la actividad logística de la región no es mayor de la que le corresponde por tamaño orgánico en la economía nacional

Aragón tuvo la iniciativa brillante de lanzar uno de los más prestigiosos másteres de logística a nivel mundial: el Zaragoza Logistics Center (ZLC), en colaboración con el Massachusetts Institute of Technology (MIT), cursado habitualmente por unos 35 o 40 alumnos de los cuales el 90% aproximadamente son profesionales extranjeros con experiencia previa y destacadas trayectorias. Por tanto, a nivel de conocimiento avanzado en logística, Zaragoza sí juega un papel destacado en el panorama internacional.

Debido a estos másteres, el MIT y Harvard desarrollaron para impartir en su campus un caso práctico basado en el potencial de PlaZa según los datos aportados por la gerencia de la plataforma. Este 'business case' defiende que las llegadas marítimas a Europa desde Asia dejen de realizarse en los puertos del norte de Europa y comiencen a realizarse en Zaragoza tras atracar en el puerto de Barcelona. Desde Zaragoza se llevarían por tierra al corazón de Europa (millones de toneladas contenedorizadas). En el bloque C de este TFG se han realizado nuevos cálculos que demuestran algo que es bien sabido por los expertos en logística: la mejor manera de llevar a cabo la logística marítima+terrestre: es emplear al máximo de las posibilidades el transporte marítimo y operar con la carga lo mínimo que sea posible ya que es lo más económico en términos financieros y temporales. Una vez que no quede más remedio que transportar las mercancías de manera terrestre hasta su destino final hay que tener en cuenta dos parámetros más: la distancia que se debe recorrer y la elevación que se debe superar, como se ha visto en este bloque, las opciones del interior continental no tienen manera de rivalizar contra las opciones de los puertos del norte de Europa.

### CONCLUSION 7

El famoso 'business case' internacional del MIT-HARVARD acerca de PlaZa y su potencial para distribuir a todo Europa como nodo principal puede ser mejorado y este TFG hace una revisión completa del caso, corrigiendo inexactitudes y aplicando cálculos reales. Se

ha planificado remitir el caso corregido a Harvard para compartir el conocimiento, la investigación y como colaboración de la EINA en la mejora de los recursos docentes avanzados de otras universidades.

Para sobreponerse a este estado de cosas que impide avanzar por el mejor camino, Zaragoza debe dejar de competir con el resto de nodos urbanos para atraer distribución supermasiva de mercancías por carretera o ferrocarril y debe apostar por aquel que siempre ha sido su punto fuerte y que fue el motivo de la génesis de PlaZa: el aeropuerto. Una gran cantidad de empresas que deseen hacer su logística global de manera aérea se pueden ver atraídas por las singularidades del aeropuerto de Zaragoza como fue el caso de Inditex. De esta manera Zaragoza se distanciaría de la logística habitual que se ha intentado llevar a cabo en la plataforma todo este tiempo y que está llevando a PlaZa al estancamiento logístico, aunque sea un polígono industrial indiferenciado con mucho éxito entre fábricas y empresas no logísticas. Potenciando el aeropuerto y otros puntos fuertes que posee la Comunidad se lograría que PlaZa ocupase un nicho de mercado que aún está por cubrir atrayendo a multitud de empresas multinacionales y logrando, esta vez sí, situar Zaragoza en un lugar bastante relevante dentro del panorama logístico continental e incluso global.

#### CONCLUSION 8

El mayor valor diferencial de PlaZa es la intermodalidad aérea con un aeropuerto con condiciones únicas. Otras ventajas diferenciales son el relativamente accesible coste del suelo, la cualificación de la masa laboral, el bajo perfil de conflicto social, etc. Son las ventajas que hay que hacer valer para recualificar PlaZa, para subir su ratio logístico (muy bajo actualmente), y subir el ratio tecnológico alrededor del aeropuerto

Por último, habiendo comprobado la necesidad de hacer uso de las cualidades del aeropuerto y de diferenciarse del panorama logístico actual llega la necesidad de impulsar nuevas propuestas que desarrollen estas nuevas aptitudes y que den un impulso al crecimiento de la situación laboral, social y económica de la región de Aragón.

Dadas las circunstancias actuales en las que la logística ha sufrido una serie de trabas, barreras y dificultades que no se veían en el mundo occidental desde hacía décadas, surgió la oportunidad de enfrentarse a todos esos problemas mediante la creación del llamado corredor logístico resiliente. Esta propuesta se nutre de los puntos fuertes que ofrece la Comunidad de Aragón y que necesitan ser bien empleados, para paliar un gran problema que puede surgir en cualquier momento y el cual ha visto la luz en más de una ocasión en este último año y medio de pandemia mundial: la rotura de stock y por tanto el desaprovechamiento de mercancía esencial tales como los medicamentos.

El corredor logístico resiliente nace como una medida de protección de la cadena de distribución de elementos esenciales de pequeñas dimensiones y de un gran valor añadido como son los medicamentos. Adoptando esta nueva propuesta se logrará blindar de la mayor manera posible los envíos de esta mercancía mediante un sistema de envío que ya está utilizando Inditex. En el último bloque de este TFG se llega a la conclusión de que las características y puntos fuertes de Aragón cuyo pilar fundamental es el aeropuerto son la base perfecta para implantar aquí la sede que el corredor logístico resiliente tenga en Europa, y la mayor prueba de ello es que así lo identificó Inditex para situar aquí su centro de operaciones de logística global.

**CONCLUSION 9**

Aragón debe crear un grupo de trabajo para desarrollar un plan de negocio basado en corredores aéreos resilientes para mercancías de alto valor añadido, siendo Zaragoza el mejor lugar de Europa para establecer el 'hub' europeo entre Asia y América, y además desde aquí servir y vincular al resto de Europa. Un sector objetivo claro pueden ser las grandes industrias farmacéuticas. El grupo de trabajo debe buscar otros nichos de negocio adicionales, sin apriorismos basados en clichés inexactos y superados.

En definitiva, los inicios de la plataforma logística PlaZa fueron complicados y prácticamente desconocidos hasta el día de hoy en el que se han recopilado una gran cantidad de documentos que muestran en detalle su trayectoria y confirman el gran acierto que supuso apostar por las actividades relacionadas con el sector tecnológico en el ámbito del aeropuerto de Zaragoza.

**CONCLUSION 10**

Aragón debe retomar la captación de programas aeroespaciales civiles y militares que generan grandes avances tecnológicos, industriales y académicos (investigación) en las regiones que los albergan. El Estado tiene una gran deuda con la región, donde tiene la servidumbre del aeropuerto militar, el campo de maniobras y otros, sin generar retorno alguno durante los últimos 60 años.

Por el contrario, tras el impulso que el aeropuerto dio a esta plataforma, en la actualidad apenas existe vinculación entre el aeropuerto y PlaZa más allá de alguna empresa como Inditex o Caladero. Por eso con la realización y defensa de este TFG se espera poner en evidencia los dogmas sin justificación que se han instaurado en Aragón, para despojarse de ellos y poder afrontar los retos con objetividad. La forma actual de hacer las cosas ha llevado a PlaZa a atraer solo 3 empresas con el perfil ideal buscado, de las 324 que allí se instalan.

En este TFG se proponen las políticas estratégicas corregidas para conseguir atraer inversión y empresas multinacionales que verdaderamente deseen instalarse en la plataforma a hacer logística a nivel global, hecho que hasta ahora apenas ha podido darse. Empresas que fomenten el desarrollo tecnológico, económico y laboral de la Comunidad de Aragón, pilares fundamentales sobre los que se llevaron a cabo las propuestas iniciales que dieron lugar a la plataforma logística de PlaZa.

Como propuestas para continuar con este trabajo del TFG, equipos de investigación y gubernamentales deberían profundizar en el diseño de los corredores aéreos resilientes Asia-Europa(Zaragoza)-América y en analizar, estudiar, comparar y descubrir nuevos nichos de negocio especializados basados en el potencial endógeno del Aeropuerto y la Plataforma.



---

---

# ANEXOS

---

---

## ANEXO 1



INFORME INTERNO  
20.10.95

SERVICIO GESTION TERRITORIAL ---> DIRECCION  
GENERAL ORDENACION TERRITORIO Y URBANISMO

### INFORME SOBRE LAS RAZONES PARA SOLICITAR LA INCLUSION DE ZARAGOZA DENTRO DE LA RED DE PLATAFORMAS LOGISTICAS

Anexo: INFORME DE LA DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS Y  
TRANSPORTES

D. G. A. 2305





## 1. ANTECEDENTES

La Dirección General de Actuaciones Concertadas en las Ciudades, dependiente de la Secretaría de Estado de Política Territorial y Obras Públicas, del MOPTMA, ha publicado el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS QUE HAN DE REGIR LA CONTRATACION DE UN ESTUDIO DENOMINADO "LA RED ESPAÑOLA DE PLATAFORMAS LOGISTICAS: UNA PROPUESTA OPERATIVA".

Por otro lado, refrendado por las condiciones objetivas que presenta la ciudad de Zaragoza en este contexto, el Gobierno de Aragón lleva planteando -con recurrencia histórica- la inclusión de la capital del Ebro en la red geológica del Suroeste europeo.

Consecuentemente, la oferta natural que presenta la ciudad de Zaragoza y su entorno merece el esfuerzo de análisis de su posible integración en el sistema general español.





## 2. OBJETIVOS DEL INFORME

La Dirección General de Ordenación del Territorio y Urbanismo ha estimado procedente elevar al Ministerio las aspiraciones de la Comunidad Autónoma de Aragón de comenzar a ejercer de forma efectiva el papel que está llamado a ejercer en virtud de su localización y potenciales natural y tecnológico.

Este informe es una primera redacción que facilite la base de trabajo para iniciar unos contactos previos con la Administración Central que confluyan finalmente en la consideración de la candidatura aragonesa a jugar una misión relevante en el contexto de red logística estructurada española.

No hay que olvidar que el estudio que ahora saca a contratación la Administración Central está muy relacionado con el sector de transporte naval, con la excepción de un nodo interior (Madrid), con plena interconexión en red aérea, ferroviaria y carretera.

El ánimo de este informe debe dirigirse en una doble dirección:

1ª. Integrar a Zaragoza desde un primer momento dentro del circuito decisorio y de alternativas que barajen los diferentes promotores y actuaciones relacionadas con la logística en general, o con sectores relacionados. Este es el caso del presente estudio encargado por el MOPTMA.

2ª. Promover con carácter más global el papel estratégico que debe jugar Zaragoza en la planificación que con carácter general promueve el Estado, a niveles nacional y europeo. Es decir, se debe intentar que la propuesta recogida en este informe quede reflejada en los instrumentos de planificación de rango superior, léase Plan Director de Infraestructuras, y planes generales del sector del transporte y tráfico de mercancías.

Para la realización de este informe, se ha contado con la colaboración de la Dirección General de Carreteras y Transportes. Se adjunta la información facilitada por dicha Dirección General, y que se ha recogido de forma genérica dentro de este informe.





### 3. ALGUNOS ASPECTOS RELEVANTES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE REGIRAN EN LA CONTRATACION DEL ESTUDIO DE RED LOGISTICA

En adelante, dicho documento se denomina "pliego".

El pliego de prescripciones técnicas citado queda justificado dentro del establecimiento de un sistema de transporte que configure un espacio más competitivo y cohesionado. Sin embargo, se identifica de forma especialmente prioritaria el riesgo de desvitalización económica que corren los territorios periféricos, que posteriormente se identifican con Barcelona, Bilbao, Valencia y Cádiz, dejando fuera del ámbito al resto del espacio español, mucho más necesitado de vitalización económica.

Parece evidente que las futuras inversiones estatales y europeas en proyectos de nuevas infraestructuras y complejos logísticos se destinarán a aquellas ciudades que en este pliego se identifiquen como polos principales. El pliego ya predetermina cuáles serán estas ciudades, que son las mencionadas arriba. De forma inducida, estas ciudades acapararán gran parte de las inversiones privadas y colaterales que se generen en el futuro.







#### 4. EXPOSICION RAZONADA DE LA CANDIDATURA ARAGONESA ("Las veinte razones")

El Gobierno de Aragón considera del máximo interés nacional la oferta que presenta el territorio central aragonés como pieza básica de las redes transeuropeas de transportes. Existe una amplia serie de razones objetivas para avalar técnicamente dicha propuesta. Las más importantes, expuestas de forma somera y reducida son:

##### A NIVEL GENERAL:

1. Las redes transeuropeas de transporte deben atender los diferentes nodos de intercambio intermodal (terrestres, puertos y aeropuertos). Dentro del contexto español y del suroeste europeo, Zaragoza cuenta con las mejores condiciones naturales y estratégicas para constituir un centro logístico interior de transferencia y distribución, integrado en el corredor Madrid-Barcelona, y nexo de conmutación al eje Valencia-Bilbao.
2. Zaragoza tiene una vocación inigualable de centro de distribución en todo el cuadrante noreste de España y está desempeñada a jugar el papel equivalente al de Toulouse de forma simétrica al sur de los Pirineos. En Toulouse ya se ha definido el *Polo Logístico de la Europa del Sur*. La ordenación francesa del norte de los Pirineos debería ser similar a la ordenación general adoptada en España al Sur de la cadena montañosa.
3. Zaragoza es la ciudad de España más centralizada, y en mejor situación intermedia en los grandes itinerarios peninsulares. Como punto intermedio, se pueden generar tráficos adicionales porque se demostrará que puede constituirse fácilmente en un aventajado nodo del sistema de transporte y distribución.
4. Según el Plan Director de Infraestructuras (PDI), Zaragoza está incluida en la red de transporte combinado *Corredor Europeo del Transporte Combinado* Lisboa-Madrid-Barcelona-Francia.



5. El PDI califica las zonas de actividad logística en 4 niveles. En el PRIMER NIVEL se encuentran incluidos Madrid y Barcelona. Evidentemente, Zaragoza es el centro geométrico y el centro de gravedad de dichos polos, extraordinariamente bien comunicado con ambos. En el SEGUNDO NIVEL se hallan Bilbao, Barcelona, Valencia y Vigo. Nuevamente, Zaragoza se erige en el centro de gravedad de todos ellos. Por ello, parece indiscutible que Zaragoza puede llegar a jugar de forma natural el papel de centro logístico de primer orden, ascendiendo por méritos propios desde el cuarto nivel que ocupa actualmente según el PDI.

6. Potenciar un centro logístico en Zaragoza sería la mejor forma de contribuir al desarrollo equilibrado del territorio español, evitando los vacíos inmensos que tienden a crearse en el interior de la península, en este caso entodo el cuadrante noreste. Este polo, por carecer de artificialidad, ya que su potencial natural es muy elevado, se basaría en unas economías autosostenibles, con lo que se generaría una riqueza y sinergias que ayudarían al Estado de la necesidad de sostener las tierras del interior con programas ciertamente artificiales y escasamente viables sin intervención pública.

7. Habiéndose definido como canal seco las rutas de transporte ferroviario conectadas a nivel intermodal, estratégicamente Zaragoza es el principal polo de España de rutas secas ferroviarias y carreteras, y dicha posición debe ser reflejada con la potenciación hacia polo logístico combinado.

8. No es fácilmente justificable la formación de un escenario futuro de infraestructuras transeuropeas en el Sur de Europa que sea fuerte y cohesionado, sin enormes vacíos interiores superiores al tamaño de muchos países, sin contemplar a Zaragoza como polo logístico de primer orden. Por ello, en este primer estudio, debe incluirse como potencial nodo preferencial.





#### DE FORMA ESPECIFICA:

9. Zaragoza dispone del aeropuerto más capaz de toda Europa, por sus extraordinarias instalaciones físicas y de control, así como por su escasísima ocupación, al contrario de lo que ocurre con el resto de aeropuertos de las ciudades preseleccionadas en el pliego para constituir los nodos principales de la red transeuropea de transporte combinado.
10. Análogamente, Zaragoza dispone de la mayor oferta de suelo imaginable, de entre todas las ofertas que puedan presentarse. Existen suelos, con condiciones topográficas muy favorables y libres de servidumbres, con extensiones que podrían totalizar varios miles de hectáreas.
11. Sería sumamente sencillo dotar de ramales ferroviarios y estaciones de clasificación a dichos terrenos, conectados a escasa distancia de los ejes principales Madrid-Barcelona, que serán dotados de AVE, lo que será de gran utilidad para el apoyo terciario y del sector servicios a la infraestructura de transporte general.
12. El polo Zaragoza estaría conectado actualmente con las autopistas y autovías Madrid-Barcelona y Bilbao-Barcelona. Ya se ha mencionado que Zaragoza es equidistante de Madrid, Barcelona, Valencia y Bilbao, la zona más desarrollada del país y que más tráfico genera.
13. Con un menor nivel de capacidad, en breve entrará en funcionamiento el paso transfronterizo del Somport, en los Pirineos centrales, aunque en el futuro será servido por las autovías Valencia-Zaragoza-Somport por un lado y autopista Burdeos-Toulouse por el otro.
14. En un horizonte medio, ambos polos logísticos sureuropeos (el binomino Zaragoza-Toulouse) podrían estar conectados con un pasos intermodal de carácter ferroviario, mediante un túnel de base de unos 30 km de longitud. Los gobiernos regionales francés, aragonés, así como los representantes de ambos estados europeos han acometido el "Estudio de una travesía central de los Pirineos por un túnel de base".







15. Este gran corredor intermodal y transfronterizo Norte-Sur está recogido por diversas iniciativas internacionales: Proyecto Eurdia (1968); Proyecto Veneso (1980), Red de ciudades C-6 (1993), Comunidad de Trabajo de los Pirineos (1995).

16. El documento máximo de ordenación territorial europea (EUROPA 2000+) llama a Zaragoza a jugar un gran papel de nodo-bisagra interfronteriza dentro de la gran dorsal europea central.

#### SOBRE LA VOCACION ARAGONESA:

17. En Zaragoza, la iniciativa privada ha desarrollado un gran centro de transportes denominado *Ciudad del Transporte*, que podría configurar en primer término una importante y consolidada plataforma operativa, para ser completada en el futuro con un polo logístico de primer orden en el emplazamiento que se seleccione, de entre los diferentes que reúnen las condiciones para ello.

18. Diversas empresas internacionales de diferentes sectores del transporte y distribución consideran que Zaragoza es el nodo estratégico de mayor relevancia para el suroeste europeo.

19. El carácter histórico de esta reivindicación, en la cual Aragón deposita gran parte de sus expectativas está recogido en la planificación general y local de los diferentes ámbitos de la Comunidad.

20. El Gobierno Regional, y la Administración Local apoyan sin reservas esta candidatura aragonesa.

Este Servicio de Gestión queda a disposición de la Dirección General para ampliaciones posteriores que, con más tiempo y dedicación, serán sin duda necesarias en una posterior etapa de la reivindicación aragonesa.

fdo: JA-Ros



## ANEXO 2



Servicio Gestión Territorial  
Dirección General Ordenación Territorio y Urbanismo  
11 Enero 1996



0. INT

Se re  
oportu

**INFO DE CARACTER INTERNO  
JA/SGT--> DGOTU  
11.ENE.96**

**PROPUESTAS-SUGERENCIAS  
INCLUSION PROYECTO MOTOR  
AEROPUERTO ZARAGOZA  
EN AVANCE DE DIRECTRICES  
AREA METROPOLITANA  
DE ZARAGOZA**

ABRI

GA: C  
DGA:  
AZ: A  
DGO  
SGT:  
GUA  
CT: C  
PL: P  
PEA:  
PGOU





Servicio Gestión Territorial  
Dirección General Ordenación Territorio y Urbanismo  
11 Enero 1996

## 1. CONTEXTO DEL INFORME

Informe breve, que ilustra propuestas ya anteriormente defendidas por el Servicio de Gestión Territorial (años 92 y siguientes) sobre actuaciones globales a medio y largo plazos en el Sur de Zaragoza, en los sectores de distribución, alta tecnología, aeronáutico, militar y otros.

El ánimo del presente informe va dirigido a facilitar el trabajo de la DGOTU y el SDITA con relación al tema tratado, supeditando al superior criterio de ambas unidades la incorporación o desestimación -total o parcial- de las precisiones que siguen.

## 2. EL PROYECTO MOTOR MULTIPLE DE PRIMERA MAGNITUD

El borrador actual de proyecto de Directrices debería recoger la actuación logística a instrumentar en Zaragoza, con alcance regional.

Se acompaña un croquis con la propuesta, más detallada.

Hay que considerar que:

1º. Esta propuesta de SGT/DGOTU, tal y como se presenta aquí, es la defendida por el Gobierno de Aragón ante la Administración Central

2º. Esta propuesta ha sido presentada por SGT en los circuitos internacionales desde hace tiempo, y se considera como parte del mejor activo que Aragón ofrece en ciertas actuaciones de muy elevada trascendencia. Operadores internacionales han visitado el emplazamiento y se les ha expuesto sobre croquis e *in situ* la planificación.

3º. De forma completamente consensuada, el borrador de avance del PGOU de Zaragoza, recoge la versión preliminar de la propuesta que negoció en su día SGT con Gerencia de Urbanismo.

4º. Recientemente, el pleno municipal del AZ aprobó, por unanimidad, este



Servicio Gestión Territorial  
Dirección General Ordenación Territorio y Urbanismo  
11 Enero 1996

contenido, que les fue trasladado por DGOTU/SGT.

Por todo ello, debería recogerse estas soluciones íntegramente.

Dentro de este contexto, la Ciudad del Transporte no puede considerarse como una alternativa al proyecto de la plataforma logística, sino que debe circunscribirse al desarrollo ampliado de su importante función actual, en el sector que hoy representa, junto con el aporte del sustrato empresarial y profesional que avala la opción motora del aeropuerto.

La Ciudad del Transporte (CT) es complementaria a este proyecto motor del aeropuerto, y plenamente compatible con él.

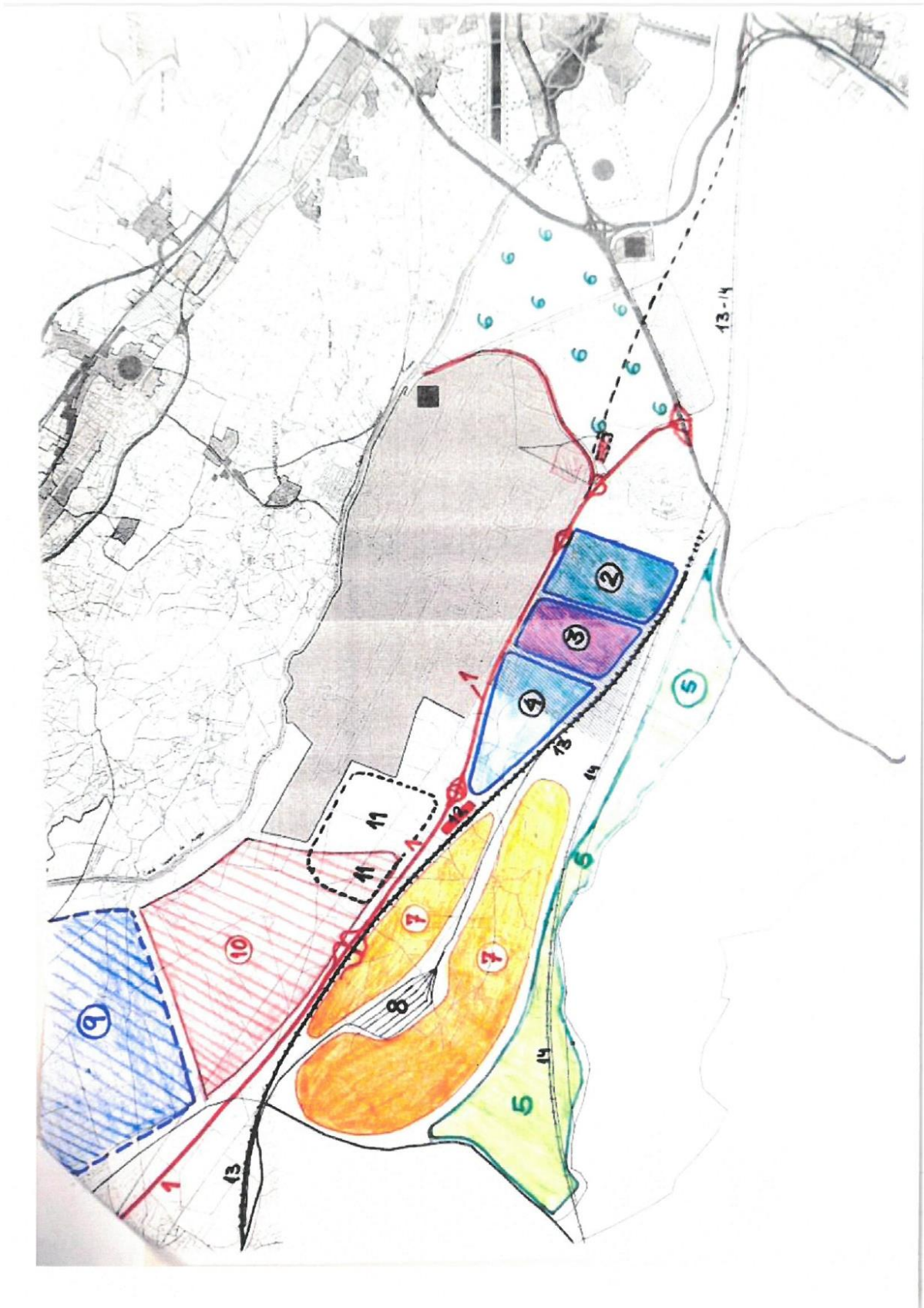
Ambas actuaciones son de escalas muy diferentes. La CT se circunscribe al ámbito regional, y la PL tiene escala global (mundial), aunque predominantemente europea.

Como la propuesta de SGT/DGOTU es integradora, desde el primer momento se ha avalado la tesis de mantener un cordón umbilical de comunicaciones preferenciales entre la CT y la PL, lo cual debe quedar garantizado a través del cuarto cinturón y a través del corredor dorsal de la PL.

Finalmente, se tiene que ser consciente que aunque todas las iniciativas deben ser privadas fundamentalmente, la gestión de la PL, **y sobre todo el control del suelo**, debe residir en la DGA, vía una de sus empresas públicas (IAF, etc..) y por medio de consorcios urbanísticos, expropiación, etc, ... NO debe nunca permitirse una especulación urbanística que ahogaría de entrada el plan.

En cuanto al capítulo económico, sería interesante mencionar que las administraciones Central y Regional podrán acometer en planes quinquenales u otros la ejecución por fases de la vértebra dorsal de la PL. La puesta en servicio (urbanización) del suelo, se produciría a posterioridad, por pastillas, y en función de la ocupación real que fuese habiendo.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO







Servicio Gestión Territorial  
Dirección General Ordenación Territorio y Urbanismo  
11 Enero 1996

## LEYENDA

La propuesta realizada en 1993 por SGT/DGOTU, ampliada con las nuevas etapas de la PL realizadas en 1995, es, simplificada:

1. Espina dorsal de la PL. Tendrá una vía simple en una primera fase, ampliable a una de dos calzadas con 2 carriles cada una + 1 vía de servicio en cada lateral. Espacio para líneas de energía y un ramal ferroviario posiblemente independiente del del AVE para que haga de metro ligero conectado con el Portillo. Albergaría los colectores principales y la distribución de agua principal.
2. Polo específico aeronáutico (PEA), civil y militar. Acceso restringido.
3. Área multiusos al servicio de la PL (no especificar que será en realidad residencial de alquiler o rotación para personal especializado en comisión de servicio), gestionada por el ente público rector de la PL. Residirán al estilo europeo las familias de técnicos internacionales implicados en la PL. Las manzanas se concederán por períodos largos a las empresas instaladas permanentemente en la PL, en proporción a su potencia en recursos humanos. Las empresas pueden construir edificios y alquilarlos a sus empleados.
4. Polo específico de alta tecnología relacionado con el aeropuerto, el PEA y el PL.
5. Barrera de protección ambiental y mejora del microhábitat local. Corrección paisajística mediante repoblación forestal.
6. Alta protección de pasillo de aproximación. Zona de estepa. Plantaciones ralas de encinar. Zona libre lúdico-recreativa sin actividades comerciales tipo parques de atracciones....Solamente bicicleta, paseo, y similares. Zona de control de escorrentías.
7. Zona específica de la PL como macropuerto seco y control y distribución de contenedores.
8. Playas de clasificación para el modo ferroviario de la PL
9. Zona de expansión privada, de uso industrial indefinido.
10. Zona de mercancías general. Posible convenio entre el ente público gestor y la Ciudad del Transporte, para explotación común de ciertos servicios.
11. Reserva para los grandes operadores del transporte internacional de paquetería (a nivel mundial, con flota propia de aeronaves, etc ..., para sede de dicha flota y servicios centrales de mantenimiento y formación).



Servicio Gestión Territorial  
Dirección General Ordenación Territorio y Urbanismo  
11 Enero 1996

### 3. EL APEADERO DEL AVE

La iniciativa reflejada en el croquis anterior posibilita que se configure una especie de apeadero del tren de alta velocidad, en la variante sur de Zaragoza, que se pueda desarrollar en el futuro **dentro de espina dorsal** de la PL.

Ello exigiría que hubiera una conexión directa y privilegiada de la espina dorsal de la PL con el centro de Zaragoza. Esto se haría viariamente a través de las redes de infraestructuras de comunicaciones previstas y ferroviariamente con una lanzadera veloz que retroavanzaría hasta Pinseque y enlazaría con el Portillo.

En cualquier caso, lo importante es reservar terrenos para poder construir el apeadero, en una localización favorable, y para construir en su día la lanzadera tipo metro ligero. No es importante la ejecución en sí misma de esta infraestructura, ni su inexistencia desvirtuaría el potencial de la Plataforma Logística, por lo que se trata solamente de planificar la posibilidad de que exista en el futuro.


Por el Servicio de Gestión Territorial



fdo: Juan A. Ros



## ANEXO 3

 **ETT**

**EQUIPO DE TECNICOS  
EN TRANSPORTE Y TERRITORIO, S.A.**  
Explanada, 8, 1º A - 28040 - Madrid  
Telf. (91) 534.08.57 - Fax (91) 533.56.05

---

**Nº DE FAX: 976 - 71.45.76**  
**FECHA (DATE): 5-11-86**

**ENVIADO POR D. (SENT BY): JESUS AZPEITIA**  
**A LA ATENCIÓN DE D. (AT ATTENTION): JUAN ANTONIO ROS**  
**EMPRESA (CORPORATION):**

**Nº DE HOJAS, INCLUIDA ESTA: 4**  
**(SHEETS SENT, INCLUDING THIS ONE)**

---

**ASUNTO: (SUBJECTS)**



### PLATAFORMA LOGÍSTICA DE ZARAGOZA

- El cometido del trabajo se centra en la caracterización de la Plataforma Logística de Zaragoza, para su inclusión en el estudio "La Red Española de Plataformas Logísticas, una propuesta operativa".

Esta caracterización, se plantea con visión estratégica de futuro, diseñándose de forma flexible, para posibilitar su ampliación sucesiva en el tiempo, de forma integrada en cada escenario, en función de las necesidades de los operadores. La programación temporal adecuada incrementa la viabilidad económica y rentabilidad social de la Plataforma.

- La definición de la plataforma, se realizará empleando las bases informativas existentes, efectuándose desde tres enfoques complementarios relativos a:

- \* Posición estratégica de Zaragoza, en el contexto de los encaminamientos de los principales flujos internacionales de mercancías, con origen destino en España, que pueden canalizarse funcionalmente a través de la Plataforma Logística a desarrollar, en los distintos modos de transporte.

Se toma como referencia principal las funciones a desarrollar por el aeropuerto, así como las correspondientes a la carretera derivadas del paso de Somport. Con visión de más largo plazo, se considerará las implicaciones de mejora de la permeabilidad ferroviaria.

- \* Posición estratégica de Zaragoza en el contexto español, como ubicación geográfica de gran potencial en el cuadrilátero Madrid, Valencia, Cataluña y País Vasco.


Se pretende poner de manifiesto las potencialidades de Zaragoza, como nodo principal de grupaje, estocaje y distribución en el ámbito citado, para los flujos de mercancías de ámbito nacional e internacional.

Se identificarán las necesidades de infraestructuras de transporte, grandes terminales y accesos intermodales de conexión con las redes de transporte de rango nacional, necesarias para el desarrollo de la Plataforma.

**ETT**

Tel. (91) 534 08 57 Fax (91) 533 56 05  
Explanada, s/n - 1.ª A. 28040 Madrid

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO



- Caracterización de la Plataforma Logística, identificando:
  - Las principales características funcionales de cada Centro componente de la Plataforma..
  - La interrelación funcional entre dichos Centros.
  - Las necesidades de infraestructura de las terminales e interconexión entre los distintos Centros, garantizando su funcionalidad integrada..
  - La organización espacial global de la Plataforma Logística.
  - Costes de construcción.
  - Programación de actuaciones
- Con los resultados anteriores, se determinarán las características funcionales y propuestas de actuación a incluir en el contexto del trabajo mencionado sobre las Plataformas Logísticas.

Los informaciones así detectadas se reflejarán siguiendo el mismo orden que el de las demás plataformas, cuyos principales apartados hacen referencia a:

- Análisis diagnóstico de la situación actual.
  - Estado de desarrollo. Planificación, tramitación urbanística, gestión, etc..
  - Caracterización desde la óptica de la intermodalidad: modos de transporte, infraestructura existente, sistema de accesos.
  - Estructura funcional y operativa de cada centro. Volúmenes de tráfico y mercancías a canalizar.
  - Inversiones previstas. Variables económico financieras.
- Actuaciones propuestas:
  - Identificación de las actuaciones relativas a: accesos viarios y ferroviarios, terminales intermodales, planeamiento urbanístico etc..
  - Costes de construcción. Prioridades y programación de actuaciones.

**ETT**

Tel. (91) 534 08 57. Fax (91) 533 56 05  
 Explanada, 8 - 1.ª A - 28040 Madrid



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO



- Agentes públicos o privados promotores de las distintas actuaciones.
- Evaluación económica:
  - Programación temporal de gastos e inversiones.
  - Rentabilidad económica y social de las actuaciones.

**PLAZO Y PRESUPUESTO DE ACTUACIÓN**

☐ **Plazo**

- El plazo previsto para la realización del trabajo, es de dos meses, siendo urgente su realización para posibilitar su inclusión en el documento de Plataformas Logísticas.

☐ **Presupuesto**

- Para la realización del trabajo, se considera un presupuesto de 4.800.000 pts, IVA incluido.

  
Fdo.: Javier Barreiro

  
Fdo.: Jesús Azpeitia

**ETT**  
Tel. (91) 534 08 57. Fax (91) 533 56 05  
Espinosa, 8 1.ª A. 28040 Madrid

## LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

## ANEXO 4

TRÁFICO DE PASAJEROS, OPERACIONES Y CARGA EN LOS AEROPUERTOS ESPAÑOLES

Departamento de Estadísticas



Departamento de Estadísticas

## DATOS DEFINITIVOS

AÑO 2019  
LLEGADA Y SALIDA

AEROPUERTOS		PASAJEROS	
	Total	% Int 2019 vs 2018	
DOLORES SUAREZ MACÍO BURJASS	61 754 844	8,6%	
BARCELONA EL PRAT J.T.	52 688 455	5,0%	
MADRID DE VALDECA	39 721 142	2,2%	
ALCAZ-COSTA DEL SOL	18 858 956	4,4%	
ALICANTE-ELCHE	16 048 340	7,6%	
IBIZA CANARIAS	13 201 228	-2,3%	
ENERFESUR	11 083 107	1,1%	
VALENCIA	8 559 579	9,9%	
IBIZA	8 159 026	0,6%	
SEVILLA	7 544 357	18,2%	
ANZAROTE-CESAR MANRIQUE	7 203 387	-0,6%	
ELBALE	5 905 020	8,0%	
ENERFIE NORTE-C. LA LAGUNA	5 639 038	0,3%	
VALENCIA	5 655 417	-7,9%	
MEJORADA	3 495 025	1,6%	
2904.102	2 904 102	4,3%	
GRONCA-COSTA BRAVA	1 933 490	-0,5%	
A PALMA	1 483 778	4,5%	
ASTURIAS	1 417 012	1,2%	
GRU	1 302 894	10,3%	
OL GRANA-DAJEN	1 262 019	11,2%	
BALLESTEROS-SANT ANDER	1 121 964	0,5%	
BERIZ DE LA FRONTERA	1 121 061	-1,2%	
REGIÓN MURCIA (*)	1 090 712	-	
FEUS	1 046 249	0,8%	
PAGO	1 012 447	-10,4%	
MURCIA	979 000	-1,3%	
ARAGONA	487 783	-4,4%	
VELLA	434 056	24,9%	
SAN SEBASTIAN	320 440	10,7%	
MANRIQUE	288 995	8,8%	
VALLEHERO	249 224	-1,5%	
VALADOLID	249 224	-1,5%	
AMPONIA	234 498	18,5%	
ITORRA	174 024	23,5%	
A GONERRA	174 024	23,5%	
FEJAZ	75 164	44,8%	
FEJAZ-HELPUERTO	71 654	37,3%	
EON	66 982	19,3%	
MURCIA-HELPUERTO	37 728	25,8%	
MURCIA-SAN JAVIER (*)	21 933	-98,3%	
OPORON	19 248	-3,0%	
ALAMANCIA	17 786	21,3%	
MURCIA	17 687	71,0%	
BARCELONA	10 700	25,8%	
CARRELL	5 007	11,0%	
BARCELONA	4 122	20,4%	
MURCIA-ATRO VEINTOS	3 370	9,9%	
MURCIA	1 810	34,8%	
MURCIA-PRINGS	822	-57,8%	

Todos los datos son sobre el total  
Sin tráfico el año anterior

AEROPUERTOS	OPERACIONES	
	Total	% inc 2019 vs 2018
BOGOTÁ EL SALIMÉ	438.170	+0,6%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	344.983	+2,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	217.232	+1,4%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	144.559	+2,5%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	128.451	+3,5%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	101.410	+4,8%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	77.702	+2,5%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	75.988	+2,9%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	70.277	+0,5%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	64.112	+0,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	60.254	+0,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	54.604	+0,5%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	51.949	+0,8%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	51.091	+3,3%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	50.063	+14,9%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	47.223	+8,4%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	31.994	+0,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	23.012	+2,8%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	22.402	+2,6%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	18.353	+2,1%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	17.079	+4,9%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	17.199	+2,0%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	14.529	+8,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	13.008	+7,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	13.359	+11,6%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	11.777	+1,4%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	11.624	+8,0%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	11.238	+0,2%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	10.828	+40,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	10.788	+10,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	10.129	+5,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	9.768	+20,8%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	9.188	+3,0%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	8.772	+2,4%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	7.676	---
BOGOTÁ EL SALIMÉ	6.848	+31,3%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	6.473	+0,9%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	6.196	+4,5%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	5.070	+12,7%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	5.374	+5,1%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	3.328	+11,2%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	3.221	+52,5%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	2.880	+45,1%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	2.844	+6,4%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	2.198	+5,9%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	1.420	+3,2%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	831	+30,8%
BOGOTÁ EL SALIMÉ	222	+50,8%

[illegible]

1)- LA INFORMACION DEL AEROPUERTO MURCIA-SAN JAVIER COMPRENDE DESDE EL DIA 1 AL 14 DE ENERO DE 2019. DESDE EL DIA 15 DE ENERO DE 2019 ESTE AEROPUERTO HA DEJADO DE OPERAR.  
2)- EL AEROPUERTO INTL. REGION MURCIA HA EMPEZADO A OPERAR DESDE EL DIA 15 DE ENERO DE 2019.

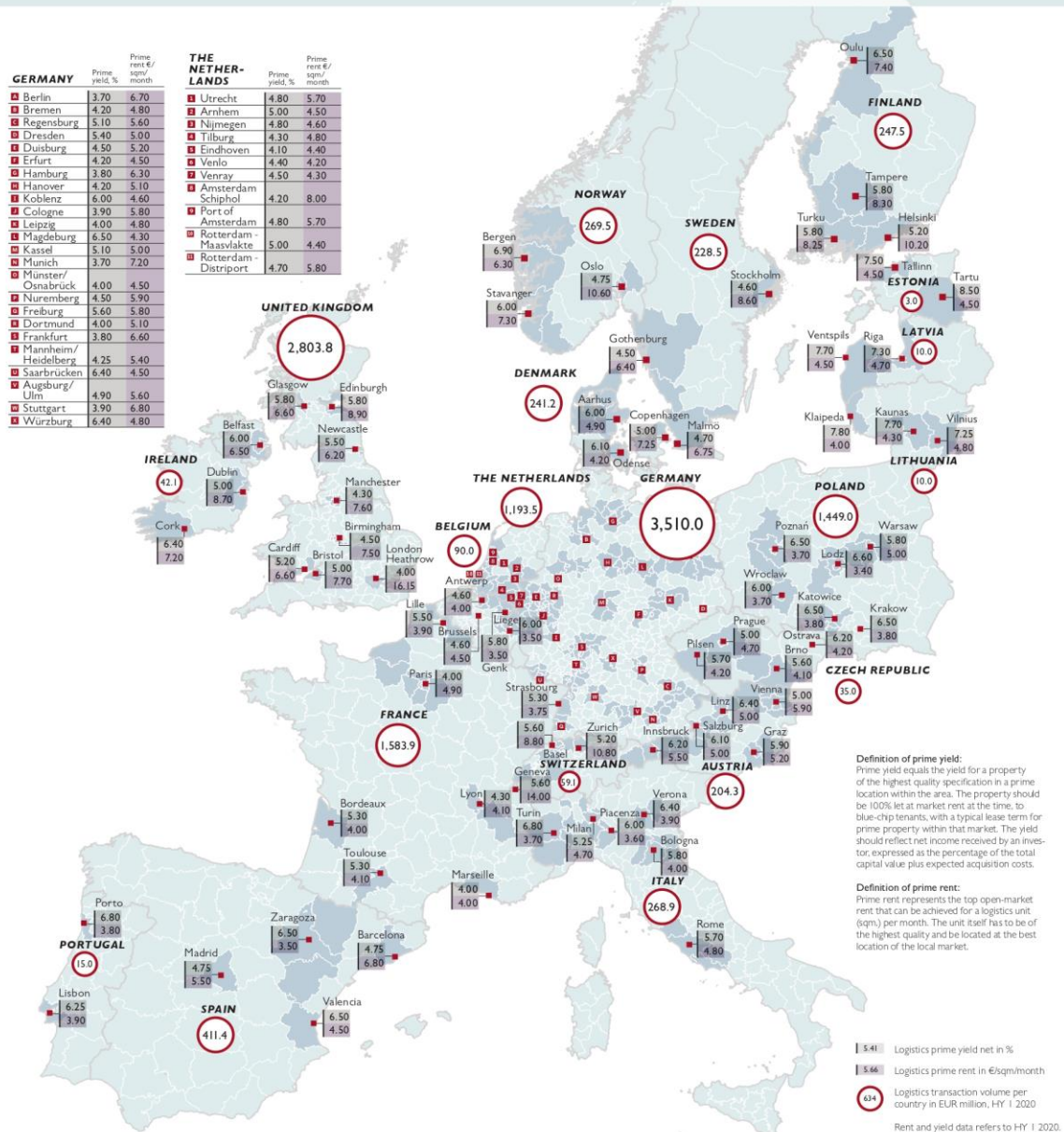


## ANEXO 5

# European Logistics Markets 2020



In recent years, the European logistics market was continuously gaining momentum: rising rents, falling yields, high demand and growing transaction volume were the key results of that extraordinary development. The main drivers behind that are trends like digitalization, globalization and structural changes in delivery services. Furthermore, COVID-19 has been acting as a trend accelerator, with demand for logistics assets increasing further on the occupier and investor side. But the pandemic situation also shows how strongly the economic and logistical interdependence within Europe is already developed.



Catella is a leading specialist in property investments and fund management, with operations in 15 countries. The group has assets under management of approximately EUR 14 billion.

Catella is listed on Nasdaq Stockholm in the Mid Cap segment. Read more at [catella.com](https://catella.com).

**Research Contacts:**  
Prof. Dr. Thomas Beyerle  
[thomas.beyerle@catella.de](mailto:thomas.beyerle@catella.de)

Andreas Slupik  
[andreas.slupik@catella.de](mailto:andreas.slupik@catella.de)



Description of 107 logistics regions in Europe, based on NUTS3 geographical units for the purpose of creating regions that were as compact as possible.

CATELLA LOGISTICS MAP EUROPE | 2020

## ANEXO 6



H A R V A R D | B U S I N E S S | S C H O O L

9-609-113

JUNE 29, 2009

NOEL WATSON  
SANTIAGO KRAISELBURD

### Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

As Ricardo García, Managing Director of PLAZA, watched the massive construction of infrastructure from his office window, his thoughts quickly returned to positioning the Zaragoza logistics park as a preferred location for European companies seeking to develop their distribution network. Six years had passed since the PLAZA project was presented for the very first time by the Government of Aragón in February 2000. The park had already begun marketing and development of the second phase of the project. Despite the intense competition within Spain, Ricardo's ambitions were to project PLAZA well beyond the internal Spanish market. PLAZA aimed at becoming the most recognized logistics park in Europe, a center of excellence that would be able to attract the most important players in the EU.

However, for this vision to be feasible, PLAZA had to compete successfully with other more established locations. Ricardo wondered: how would, for example, a customer who imported from China and was considering setting up a DC in Europe think about doing so in PLAZA versus a more central European location?

#### PLAZA, the Logistics Park of Zaragoza

PLAZA, a brand new logistics park in the outskirts of Zaragoza, Spain (see **Exhibit 1**), officially opened for business on October 10th, 2005. With a total surface area of 12,826,898 m<sup>2</sup> (almost 5 square miles) and an initial investment of over €170 million, PLAZA was the largest logistics park in Europe.<sup>1</sup>

#### Logistics Parks

Logistics Parks, close cousins of Industrial Parks, were areas reserved for companies who wanted to perform logistics related activities and light manufacturing (e.g. assembling, packaging, quality control, localizing<sup>2</sup>, customizing, etc.). In certain undeveloped areas, the logistics parks were part of a larger development effort that included not only industrial parks but also malls and living accommodations. For example, Suzhou Logistics Center, located in the Yangtze River Delta, was inserted inside of Suzhou Industrial Park, and was part of a massive Chinese-Singaporean effort

<sup>1</sup> Through its government contacts (which essentially had expropriation powers if needed), and because of its carefully chosen location, PLAZA had access to plenty of additional land at reasonable prices if needed.

<sup>2</sup> The concept of localizing referred to adding certain characteristics to the product that were specific to a region or a target market; for example, including product user manuals in the local language.

Professors Noel Watson (HBS) and Santiago Kraiselburd (MIT Zaragoza Program and INCAE) prepared this case with input from Francesca Papparo, Mustafa Çağrı Gürbüz, and Alejandro Serrano. HBS cases are developed solely as the basis for class discussion. Cases are not intended to serve as endorsements, sources of primary data, or illustrations of effective or ineffective management.

Copyright © 2009 President and Fellows of Harvard College. To order copies or request permission to reproduce materials, call 1-800-545-7685, write Harvard Business School Publishing, Boston, MA 02163, or go to [www.hbsp.harvard.edu/educators](http://www.hbsp.harvard.edu/educators). This publication may not be digitized, photocopied, or otherwise reproduced, posted, or transmitted, without the permission of Harvard Business School.

called the Singapore-Sozhou Township, which offered a full range of industrial, commercial and residential developments that would eventually support a population of 600,000 and employ 360,000.<sup>3</sup>

Most large logistics parks were located near a major port, and were partially or completely government owned. For example, a U.N. report<sup>4</sup> described, among others, the very successful logistics parks (or “distriparks”) situated around the Port of Rotterdam, the Port of Singapore, Busan Port, and around Japanese Ports. Seventeen percent (17%) of firms in the UN report stated that logistics centers were later followed by other activities such as location of headquarters, shared service centers, and call centers.

#### *Company Background*

PLAZA was a mixed public and private company. PLAZA’s majority shareholder was the Government of the Autonomous Community of Aragón<sup>5</sup> (CAA), with its other shareholders being the City of Zaragoza and the two main savings banks of the Autonomous Region, Ibercaja and Caja de Ahorros de la Inmaculada (**Exhibit 2a**). The CAA had invested significantly in this venture, with the hope of repopulating the area and becoming one of the most advanced regions in Southern Europe. The CAA’s effort was part of a broader, country-wide strategy; Spain’s investment in the field of logistics represented 1.7%-1.8% of the country’s GDP (in 2004), which was double what other European nations were spending on improving their infrastructure.<sup>6</sup> PLAZA, a 10-year project to be completed by 2010, was a key element of a plan to transform Zaragoza into the most important city for logistics activities in Europe. Management of the park’s operations was in the hands of an executive team, led by a general manager (see **Exhibit 2b** for the organizational structure of PLAZA).

With PLAZA, the CAA’s intention was partly to prevent companies from leaving Spain for the eastern European countries that were newly admitted to the EU<sup>7</sup>. These countries had already begun to replace the south of Europe in general, and Spain in particular, as the main recipients of EU funding. In addition, the Aragonese economic base was heavily influenced by a large GM plant with a capacity of over 500,000 cars per year located in Figueruelas, a small town about 20 miles west of Zaragoza. GM had closed a plant in Portugal in the early 2000s and expanded production in Figueruelas and Gliwice, Poland. The alarm caused by this GM’s relocation made the CAA consider ways of diversifying its economic base.

#### *Zaragoza Logistics Center and the MIT-Zaragoza International Logistics Program*

PLAZA also hosted the Zaragoza Logistics Center (ZLC), a research and teaching institution established in 2003 by the MIT Center for Transportation and Logistics (CTL), the University of Zaragoza, the Government of Aragón, and industry partners. ZLC brought together the supply chain

<sup>3</sup> For an excellent description of this and other Singaporean parks developed outside of Singapore, see J. Kou and L. Bures, “Singapore’s Trade in Services”, HBS Case 9-796-135, 1996.

<sup>4</sup> Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, “Commercial Development of Regional Ports as Logistics Centers”, United Nations, New York, 2002.

<sup>5</sup> The Autonomous Community of Aragón (Comunidad Autónoma de Aragón, or CAA) was one of 17 autonomous regions that formed the Spanish State, and Zaragoza was its capital city. The CAA represented about 9.5% of the total Spanish land area, but only 2.9% of its population (1.2 Mill vs. 44.1 Mill), and 3.1 % of Spain’s total GDP. At 21,107 € per inhabitant, the CAA’s GDP per capita was higher than Spain’s, which was 19,456 € for 2004. (Data obtained from Government of Aragón website: <http://portal.aragob.es> accessed Jan, 2008)

<sup>6</sup> Miguel Pérez de Lema, *Gestión Eficaz de la Logística, Especial Emprendedores*, Logística

<sup>7</sup> In 2004, the number of EU Member States grew from 15 to 25 (Spain was a member since 1986). Eight of the new members were Eastern European states (Czech Republic, Estonia, Hungary, Latvia, Lithuania, Poland, Slovakia and Slovenia), while the accession of Romania and Bulgaria was set for January 2007.



Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

interests of academia, industry and government. It was designated by Spain's central government as headquarters for the National Center of Excellence in Logistics.

The objective was to use the logistics park as a working laboratory to experiment with new logistics processes, concepts, and technologies, in active collaboration with leading academic institutions and companies from around the world. ZLC actively engaged with global partners to exchange ideas and collaborate on leading-edge research.

### Regional, Local and Park Infrastructure

The city of Zaragoza offered intermodal<sup>8</sup> facilities that gave the possibility of using different modes of transportation. The connecting regional infrastructure featured a modern highway system connecting to Madrid, Catalonia, Valencia and the Basque country,<sup>9</sup> high-speed and regular cargo train connections, and a state of the art cargo airport. An estimated 20+ million inhabitants lived within a 300 km radius of Zaragoza, an area that included cities like Bordeaux, Toulouse, Valencia, Bilbao, Madrid, and Barcelona (Exhibits 3, 4a and 4b). In addition, the logistics area would be used to connect Spain to the South of France, Italy and Portugal. With the future opening of the road connection through the tunnel of Somport, Zaragoza would be directly connected to the rest of Europe through the Pyrenees. To overcome the fact that Aragón was a land-locked territory, part of the plan was to create a "dry port" through agreements with the most important ports in Spain (located in Bilbao, Barcelona and Valencia). Such ports would benefit from the possibility of directing goods away from the expensive and congested real estate around the port itself, and clients would benefit because PLAZA could give the customers the flexibility to choose the best port for each occasion.

#### *Crossing the Pyrenees*

##### Roadways

Spain and France were connected through two main motor ways. One was along the Mediterranean coast from Spanish to French Catalonia, and the other was on the Atlantic Ocean's coast and passed through the French and Spanish Basque Countries. The remaining roads that crossed through the mountains were very small and in relatively poor condition. As a result, heavy trucks were often obliged to use one of the two coastal motorways. Although a mountain pass called "the Somport tunnel" had been built (see Exhibit 5) to improve the infrastructure, there were no motorways on either the French or Spanish side connecting to the tunnel that were viable for cargo trucks, in addition to the tunnel's location high on the mountains.

##### Railways

During World War II, a railway tunnel was constructed in Canfranc to connect Spain and France. At the end of the war, however, French and Spanish authorities decided to close it. Restarting activities required an investment of €90 million. However, the tunnel had a small capacity (about 1.5 million tons per year). In addition, the altitude of the tunnel forced cargo trains to negotiate a steep slope. For this reason, the European Community laid out plans to construct a brand new tunnel at a lower altitude, and made this tunnel one of its high priority projects. This tunnel could potentially

<sup>8</sup> Intermodality implied the use of more than one mode of transport in the transfer of goods or people. The advantage of utilizing this method was that it reduced cargo handling, and so improved security, reduced damages and loss, and allowed freight to be transported faster.

<sup>9</sup> Catalonia, Valencia and the Basque country had important port facilities.

609-113

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

pass through Vignemale, cost €170 million and take 10 to 15 years to build in the best-case scenario. It would have a capacity of 40 million tons per year.

Spain's central government had been spending heavily in the development of a high-speed passenger train network, the AVE. The high-speed passenger connection between Zaragoza and Madrid was already up and running, while the Zaragoza-Barcelona leg was scheduled for late 2007. At 300 km/hour, these trains could cover the 300 km between Zaragoza and Madrid or Barcelona in little more than an hour. The dedicated railways built for the AVE released the existing railroad infrastructure to be used exclusively for cargo. In addition, the Spanish rail system had a hub in Zaragoza that connected Madrid, Bilbao, Valencia, and Barcelona together for both cargo and passengers.

Relatively short distances and good highway connections implied that a very small percentage of cargo was shipped through railways. This situation was expected to change in the coming years with congestion becoming an ever-growing menace, especially in or near the larger population centers. The situation was more complicated for cargo railway connections between countries. Different rail gauges<sup>10</sup> on the Spanish and French systems made the connections cumbersome, and a project to standardize railway gauges was progressing slowly. Consequently, a very small percentage of total cargo bound for the rest of Europe was transported by rail.

PLAZA dedicated 79.6 hectares (out of a total of 1,200) to railroad connections. In this intermodal area inside the park, there would be specialized equipment to move containers from trains to trucks and/or warehouses. Some warehouses would have railways that went directly inside them.

#### Air

Zaragoza Airport currently had two runways: one of 3,718 m in length and 45 m in width, and the other of 3,000 m in length and 45 m in width. These runways, owned by the Defense Ministry of Spain, were initially built for a strategic US air base. They were capable of landing even the largest planes on Earth such as, for example, B52s.<sup>11</sup> The terminal building was restructured in 1996 and had capacity for 600 departing and 450 arriving passengers per hour. The terminal was being significantly expanded to prepare it for the International Exposition<sup>12</sup> (sometimes called "Expo" or "World Fair") to be held in Zaragoza in the summer of 2008, which was expected to attract over six million visitors. However, the number of passenger flights connecting through Zaragoza was small.

The airport also held two cargo areas: the one located in the western part of the airport, which covered 375 m<sup>2</sup>, was occupied by Iberia<sup>13</sup> and was dedicated to general and perishable goods<sup>14</sup>; the one located in the eastern part of the airport was occupied by TNT (which owned 330 m<sup>2</sup>) and a customs warehouse of 690 m<sup>2</sup>.

<sup>10</sup> Rail gauge was the distance between the inner sides of the parallel rails of a railway track. Spain and Portugal currently used the "Iberian gauge" of 1,668 mm, while the rest of Europe mostly used the "international standard gauge" of 1,435 mm.

<sup>11</sup> Interestingly, as a consequence of this, Zaragoza's airport was one of very few designated alternative landing sites for the NASA Space Shuttle Program (Source: [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)).

<sup>12</sup> The first International Exposition took place in London in 1851. Since its success, numerous expositions had been held all over the world, including the Paris Exposition of 1889, which gave birth to the Eiffel Tower.

<sup>13</sup> Spanish flagship airline company.

<sup>14</sup> Spain had the world's second largest per capita consumption rate of seafood, after Japan. Caladero, one of the largest Spanish suppliers of seafood, serving one of the largest Spanish supermarket chains (Mercadona), was located in PLAZA and was a large potential user of air cargo. Unfortunately, one of Caladero's dedicated cargo 747s had an accident in recent years, and it had taken some time for them to replace it.



Despite its potential, the Zaragoza airport faced fierce competition from airports in Madrid and Barcelona. In a 200 km radius, Madrid and Barcelona captured 22.3% and 18.8% of Spain's GDP, respectively. Zaragoza only captured 6.9% of Spain's GDP in that kilometer range<sup>15</sup>. In addition, the large metropolitan areas around Madrid and Barcelona attracted a lot of passenger traffic, which provided a lot of available cargo capacity<sup>16</sup>.

In the past two years, the localization of a low cost carrier, Ryanair, led to a 40% increase in Zaragoza Airport's passenger traffic. This increase, however, had not yet taken place for air cargo traffic and the CAA Government was actively working to improve this segment.

### *Additional Park Infrastructure*

#### *Dry Ports*

Dry ports were a new concept to develop intermodality between sea shipping and railway transportation. A dry port was an inland terminal directly connected to a seaport by road or rail. The idea of a dry port was to reduce congestion in ports, and to increase a seaport's hinterland<sup>17</sup> towards more internal zones. A dry port could speed up customs activities, which would then be placed in PLAZA rather than at the port itself. Dry port development was a responsibility of the port authorities in Spain. The task of PLAZA would be to find the right partners to bring in customers. So far, PLAZA had signed agreements with the Ports of Bilbao, Tarragona, Valencia, Gijón, Avilés, and Sines in Portugal. PLAZA was also considering an agreement with the Port of Barcelona, one of the most important ports in Spain. Since PLAZA is conveniently located between the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea, Zaragoza could potentially become a hub for goods coming into Europe by ship to be then distributed around Europe.

#### *Managerial Parks*

A section of the Plaza park, called "managerial park", consisted of office space, allowing the diversification of companies settled in the logistics platform (**Exhibit 6**). Another section of the park was reserved for dangerous goods. Also, with an investment of €230 million, PLAZA would contain a commercial area (including a shopping mall, including restaurants, and two hotels) extending over 170,000 m<sup>2</sup> (about 1.83 million sq feet) and with sufficient parking for 6,000 cars by mid 2008. The activities in the commercial area were projected to create 4,900 new jobs.

PLAZA planned to offer services to the companies within the park such as marketing and communications, legal and fiscal consulting, customs, auditing, certifications, homologation services, insurance, banks, travel agencies, car rentals, security systems, and maintenance.

### **Initial Reception and Competition**

The first half of the original project was sold ahead of schedule. In fact, sales started even before the park officially started operating. Among the first customers were leading companies such as INDITEX (**Exhibit 7**), DHL Express and Barclays Bank. The second half of the original project was

<sup>15</sup> Torres, C. and V. Salas, "Quantitative study of the geographical distribution of economic activities in Spain. Initial research. Impact of GDP geographical distribution", Zaragoza Logistics Center, 2006.

<sup>16</sup> Milenkovic, M., "International Cargo via Regional Airports; A case study of Zaragoza Airport", MIT-Zaragoza International Logistics Program, 2006.

<sup>17</sup> German word literally meaning "the land behind", in the shipping lexicon it implied the inland area served by a certain port, both for import and export activities. It is complemented by the term *foreland*, indicating the locations to which a port shipped.

expected to sell equally fast. **Exhibit 8** shows the current distribution of activities of the companies in PLAZA. The totality of the companies buying parcels in the first half of the project, and a large percentage of prospects interested in buying from the second half, were companies that already did business in Spain and were mostly interested in operating in PLAZA for the Spanish market.

#### *Competition within Spain*

In 2005, there were 62 logistics parks in Spain. By the end of 2006, this number was expected to increase to 87. Catalonia and the area around Madrid, with 17 and 12 logistics parks respectively, represented the areas with the most developed logistics activity in Spain (**Exhibit 9**). Of the logistics parks operating in December 2004, 56.5% were managed by private entities, while 29% were publicly owned. The rest was held by a mixed ownership system.

Between 2001 and 2004, 20 new logistics parks were built in Spain; partly due to the increase in the demand for areas with well-developed services that could sustain logistics activities, and partly owing to a general construction boom in Spain. In 2004, the total land area for logistics activities increased by 7% to reach 26.49 million m<sup>2</sup>, while the average size of logistics parks decreased from around 200,000 m<sup>2</sup> to 150,000 m<sup>2</sup>. Also in 2004, the volume of deals pertaining to the rental of warehouses and logistics areas increased by 19% from the previous year.

Smaller private parks offered basic services and therefore were not necessarily directly comparable to PLAZA. PLAZA and Zaragoza competed mostly with other cities and regions (**Exhibits 10** through **12** describe some of PLAZA's main competitors within Spain). For example, the Madrid area was more efficient for air cargo transportation and was located exactly in the middle of Spain, while Barcelona combined a major metropolitan area, an important production base, an airport, and a seaport. Since both Madrid and Barcelona were congested and expensive, alternative nearby areas such as Guadalajara (situated about an hour north of Madrid) and Tarragona (situated about an hour south of Barcelona) were more formidable competitors for PLAZA than the two cities themselves. Logistics parks located in the Madrid or Barcelona metropolitan areas sell land for approximately 500 €/m<sup>2</sup>, while more distant areas, such as Guadalajara and Tarragona, could cost about half that much. In addition, there were competitors even within the Aragón region, such as PLATEA,<sup>18</sup> a logistics platform in Teruel (a small city an hour southeast of Zaragoza) which offered lower prices (50 €/m<sup>2</sup>) but did not provide all the services that PLAZA was planning and was not as well connected to the major arteries. **Exhibit 13** displays PLAZA's prices.

#### **Zaragoza vs. Central Europe**

To clarify his thoughts on positioning the park as a preferred location for European companies seeking to develop their distribution network, García centered his analysis on one hypothetical example. He assumed that a potential customer had narrowed her decision down to two options:

**Option 1:** Goods were transported from a manufacturing plant in Asia (e.g., inland China) to an Asian port. Then, the goods were shipped by sea to the *Port of Rotterdam*. After being unloaded at the *Port of Rotterdam*,<sup>19</sup> the goods were shipped to a warehouse/distribution center around the Rotterdam area (e.g., distriparks near the Port of Rotterdam such as Maasvlakte, Botlek, etc.). Finally, the goods were sent from the distripark, say Maasvlakte, to a final customer in Europe.

<sup>18</sup> Heraldo de Aragón, March 19<sup>th</sup>, 2006

<sup>19</sup> Rotterdam was the largest port in Europe in terms of volume of cargo, handling a big part of the flow of goods coming in and out of Europe.

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

**Option 2:** Goods were transported from a manufacturing plant in Asia (e.g., inland China) to an Asian port. Then, the goods were shipped by sea to the *Port of Barcelona*. After being unloaded at the *Port of Barcelona* the goods were shipped to a warehouse/distribution center in PLAZA. Finally, the goods were sent from PLAZA to the final customer in Europe.<sup>20</sup>

García also assumed for simplicity that road transport would be the only mode of inland transportation. In calculating the relevant logistics costs, Ricardo consulted a number of experts. García also separated the analysis into the following steps:

#### *Cost of shipping a container from an Asian port to a European Port*

Most shipping lines worked with annual schedules, which were announced well in advance for the following year. Typically, an overseas shipper would have a stop in one of the major Spanish ports (Barcelona, Valencia, Algeciras, in order of preference) on the way to the major European ports in Northern Europe (such as Rotterdam, Antwerp, etc.). That is, the typical ship would not return to Asia after unloading the goods in Spain and would continue on its route to a northern port like Rotterdam. In addition to the fixed costs (port maintenance fees, berthing, wharfage, anchorage, pilotage, bunkering etc.) at a particular port, (estimated in the next paragraph), there were other cost drivers to ship goods from an Asian port to a European port like fuel, weight/volume of the load, and the distance traveled. It was estimated that the additional distance-related cost of shipping goods to the port of Rotterdam instead of the port of Barcelona was about €145 per TEU<sup>21</sup>.

#### *Cost of transportation of a container from the port to a warehouse in Europe*

According to an expert from a forwarding company, truck availability and clearance times were almost the same for both Spain and the Netherlands<sup>22</sup>. Therefore, it could be assumed that once the ship had arrived at the port and a container was unloaded, the container would spend the same amount of time at the Port of Barcelona or Rotterdam before it was loaded onto a truck and shipped to a warehouse/distribution center. On average, this time was about 1.5 days.

On the other hand, if the goods were unloaded at the port of Rotterdam, they were usually shipped to and stored at the distriparks (e.g., Maasvlakte, Botlek, etc.) around the port area. The distance from the port of Barcelona to PLAZA was longer than the distance from the port of Rotterdam to the distriparks in the same area.

An expert from a leading forwarding company stated that arrival charges, which were the sum of the terminal handling charges<sup>23</sup> and transport to Zaragoza ranged from €750 to €850, with an average of €800 per truckload<sup>24</sup>. The forwarders were charged an average of €495 for a round trip on the Barcelona-Zaragoza route<sup>25</sup>. Therefore, the fixed charges at the port of Barcelona (the arrival charges excluding the transportation from Barcelona to Zaragoza) could be estimated at about €305 (€800 - €495 = €305) per truckload.

<sup>20</sup> Note that the differences between the two options are in italics.

<sup>21</sup> Containerized cargo volume was often expressed in twenty-foot equivalent units (TEU).

<sup>22</sup> Although it was likely that clearance may take longer at Rotterdam due to congestion.

<sup>23</sup> Terminal handling charges included the charges for unloading the container from the vessel, putting it in the terminal and loading it onto the truck once its pickup was desired, documents and Bill of Lading fee, International Port Security Surcharge, and customs clearance.

<sup>24</sup> A truckload usually included two 20 feet containers or one 40 feet container (2 TEUs).

<sup>25</sup> Due to imbalances in the internal Zaragoza-Barcelona route, trucking companies typically charged approximately the same for a round trip than for a one way trip to Zaragoza.



## LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

609-113

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

The cost of moving a truckload of cargo from the port of Rotterdam to the Maasvlakte distripark (i.e. total arrival charges) was on average equal to €335 (the terminal handling charges at Rotterdam were a little higher than at Barcelona, but the cost of transporting was quite small, as trucks could travel to Maasvlakte in almost no time). As a result, the difference between the two options in the cost for transporting two 20-ft containers (one truckload) from the port to the warehouse/distribution center was on average equal to €465 (€800 - €335 = €465).

### *Inventory Holding Costs at the warehouse in Europe*

Because the costs of property and labor were both lower in Spain (as compared to Rotterdam), PLAZA had an advantage over Rotterdam in inventory holding cost.<sup>26</sup> Table A below provides estimates for this.

**Table A** Breakdown in warehousing/holding costs

	Zaragoza	Rotterdam
Financial	7.0%	7.0%
Labor	3.0%	6.0%
Rent of building	4.0%	6.0%
Other (insurance, obsolescence, ...)	1.0%	1.0%
<b>TOTAL</b>	<b>15.0%</b>	<b>20.0%</b>

Source: Company estimates.

### *Pipeline inventory holding costs*

Pipeline holding costs while at sea as a percentage of value shipped were assumed to be equal for both options. An expert at a large ocean carrier estimated that, from East or South China, it took 22 to 26 days on average to go to a Mediterranean port while it took 27 to 31 days to a port in Northern Europe. Thus, the average savings in lead time due to unloading at a southern European port rather than a Northern European port was 5 days. For sake of simplicity, García assumed payment to supplier was made, and ownership transferred, at the time goods were loaded for shipping, as would be the case for FOB (free on board) purchase agreements. He assumed also that ownership of goods was not transferred downstream until delivery was made at the customer's location.

### *Cost of delivering from regional warehouse to customer (e.g. retail store).*

Due to the imbalance between the import and export figures in Spain, exporting from Spain (as the trucks would generally leave empty) was usually cheaper than importing into Spain<sup>27</sup>. Consequently, the transportation costs were on average 1.02 €/km per truck from Spain to Central Europe, and 1.18 €/km per truck from Central Europe to Spain. On the other hand, an estimate of transportation costs via trailers from the Rotterdam area to the rest of Europe was on average 1.20 €/km, almost 30% higher than the average cost of transporting goods from the rest of Europe back to

<sup>26</sup> Problems related to theft, security, etc. were, in general, lower at Spanish ports (with respect to most other main ports, including Rotterdam), which would imply slightly lower insurance costs. This had been ignored in Table A, but could be significant for certain products.

<sup>27</sup> This, however, was subject to seasonal fluctuations. For instance, during spring and early summer, when Spain was exporting vegetables, many trucking companies in the UK and Germany were willing to go to Spain to pick up cargo. This was reversed in the winter, autumn and late summer.



## LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

the Rotterdam area (which is 0.90 €/km). Table B below illustrates the distances from Zaragoza and Rotterdam to the "European Economic center of gravity"<sup>28</sup>.

**Table B** Distance to European Economic Center of Gravity (in km).

Zaragoza to European Center of Gravity	1220.7
Rotterdam to European Center of Gravity	516.1
Difference	704.6

Source: Company estimates.

García assumed that a truck driver would take approximately 1.5 days and 0.5 days to travel from the DC in Zaragoza and Rotterdam, respectively, to the European Economic Center of Gravity<sup>29</sup>.

### Putting it all together

García reasoned that the best option would depend heavily on the type of product being considered. As a baseline, he made the following additional assumptions: the cost of the product was 100 €/unit, 500 units of the product could be fit into a TEU; demand was 100,000 units per year; a truckload was equivalent to 2 TEUs; the standard deviation of demand was 10,000 units/year; the customer was using a periodic review policy for inventory analysis, with review period of 30 days; service level was 95%; and taxes were equal in both locations.

After gathering all this information, García still had many questions. He wondered: "How can I now calculate total relevant costs for my customer? How would my customer's conclusions change if the assumptions above changed? (For example: What if demand was more/less uncertain? What if the number of units per container changed? What if the service level increased? How about the product cost?) What other issues, besides the cost estimates provided here, should the customer take into account? How about setting up more than one DC to cover Europe (i.e. one in PLAZA and one in Rotterdam)?"

García understood clearly that the key to understanding the potential for attracting to PLAZA more companies which were interested in Europe in general (as opposed to Spain in particular) was directly related to the answers to the questions in his mind. And, that his future target market depended on this.

<sup>28</sup> The European Economic center of gravity was meant to serve as a representative location of flow of goods to the rest of the EU, and was estimated using the gross national income as a weight, and the geographic coordinates of a central city for each EU member state as parameters. This point happened to be near the city of Nancy, in Northeastern France. Distances were measured with respect to this point.

<sup>29</sup> Typically, for trips in and out of Spain and/or the Netherlands, transportation companies charged only for the leg of the trip effectively used, and not round trip fares as in the case of transport between Barcelona and Zaragoza.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

609-113

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

Exhibit 1 Map of Spain



Source: Courtesy of the University of Texas Libraries, The University of Texas at Austin,  
[http://www.lib.utexas.edu/maps/cia08/spain\\_sm\\_2008.gif](http://www.lib.utexas.edu/maps/cia08/spain_sm_2008.gif), accessed June 9, 2009.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

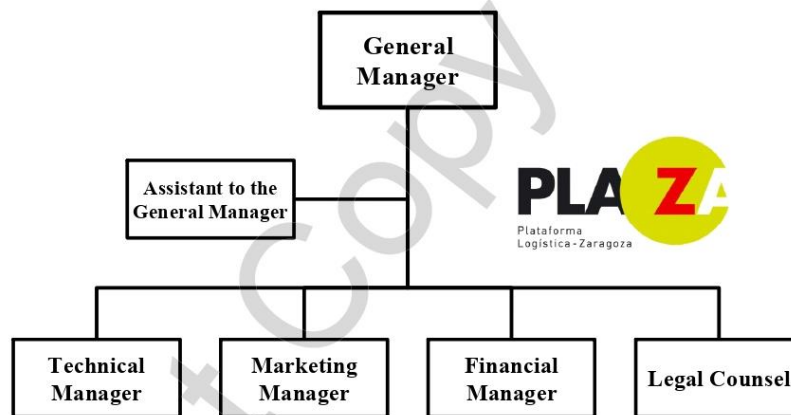
609-113

**Exhibit 2a** PLAZA ownership structure

Shareholders	Percentage of ownership
<i>Government of Aragón</i>	<i>51.52%</i>
<i>Zaragoza City Government</i>	<i>12.12%</i>
<i>Ibercaja</i>	<i>18.18%</i>
<i>Caja de Ahorros de la Inmaculada (CAI)</i>	<i>18.18%</i>

Source: Company.

**Exhibit 2b** PLAZA management structure



Source: Company.

**Exhibit 3** Population of Spain and Main Metropolitan Areas

National	43.2 million	
<b>Main Cities</b> <i>(Population in thousands)</i>	Madrid	3,100
	Barcelona	1,579
	Valencia	785
	Seville	704
	Zaragoza	665

Source: Based on January 2004 official estimates, The Economist Intelligence Unit, Country Report: Spain, 2005.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

609-113

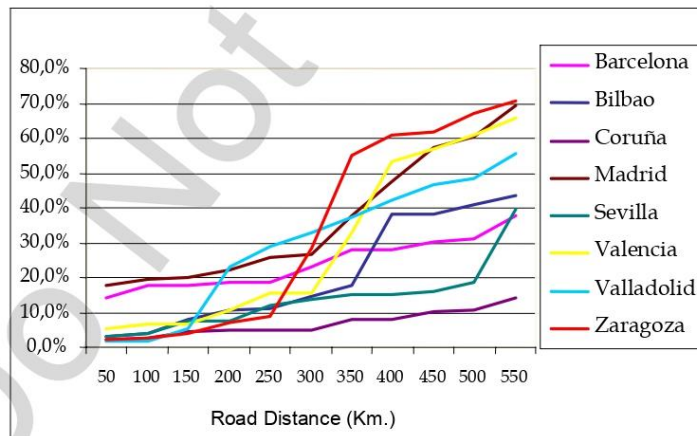
Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

**Exhibit 4a** Cumulative percentage of GDP within 350 km road distance, per province



Source: Torres, C. and V. Salas, "Quantitative study of the geographical distribution of economic activities in Spain. Initial research. Impact of GDP geographical distribution", Zaragoza Logistics Center, 2006.

**Exhibit 4b** Cumulative percentage of GDP within different radii



Source: Torres, C. and V. Salas, "Quantitative study of the geographical distribution of economic activities in Spain. Initial research. Impact of GDP geographical distribution", Zaragoza Logistics Center, 2006.



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

Exhibit 5 Passage through the Pyrenees



Source : Atlas transpyrénéen des transports 2002 DRE/IET

The red circle indicates where both Sumport tunnels (road and railways) are located.

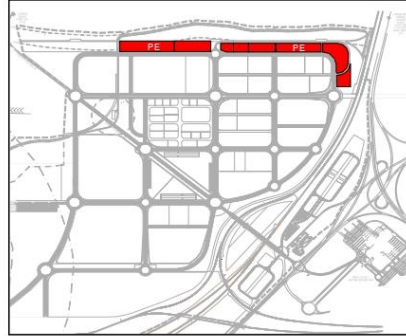
Source: Atlas transpyrénéen des transports, 2002, DRE/IET.

609-113

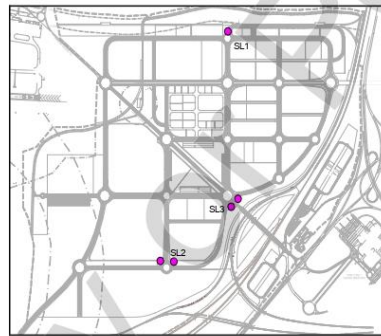
Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

Exhibit 6 Additional services

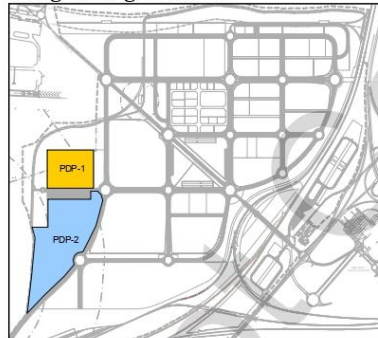
**Managerial park**



**Local service areas**



**Dangerous goods area**



**Sport and leisure facilities**



Source: Company.

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

Exhibit 7 Inditex and PLAZA



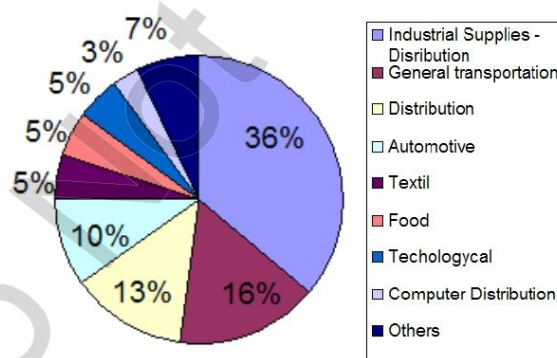
"The availability of networks of transportation and communications in PLAZA are a proof of the local authorities' disposition. They have always been there for us when we needed them. Without their support and cooperation, we would never have been able to build our logistics center of 120,000 sq-mts in only 18 months."

Lorena Alba, **Director General of Logistics**

*Inditex is one of the main apparel companies worldwide, with over 2,700 stores in 64 countries, including trademarks such as Zara, Massimo Dutti and Bershka. From its DC in PLAZA, Inditex distributes to all stores in Europe (outside of Spain), North America and Asia.*

Source: <http://www.aragonexterior.es/invest/companiesinaragon/successstories/detalle/1/>, accessed June 16, 2009.

Exhibit 8 PLAZA's customers by activity



Source: Company.

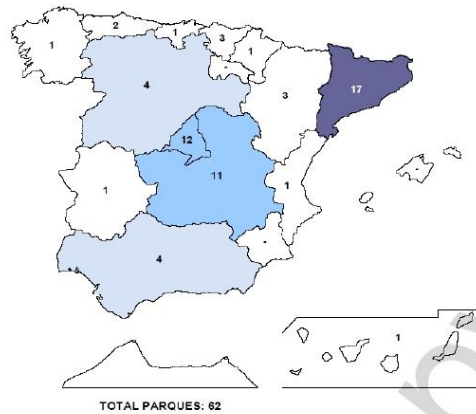
LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

609-113

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

**Exhibit 9** Location of Logistics Parks within Spain

Distribución geográfica de los parques, diciembre 2004.



Source: "Informe Especial: Parques Logísticos," February 2005, DBK (available at [www.dbk.es](http://www.dbk.es), accessed Jan 2009).

**Exhibit 10a** Largest logistics parks in Spain by total surface

	<u>Total surface (sq-mts)</u>	<u>% of total</u>
PLAZA	12,826,898	48.4%
Grupo Gran Europa	2,100,099	7.9%
CILSA	2,000,000	7.6%
CT Coslada	1,079,000	4.1%
CIMALSA	863,467	3.3%
Riofisa Procam	630,000	2.4%

Source: "Informe Especial: Parques Logísticos," February 2005, DBK (available at [www.dbk.es](http://www.dbk.es) accessed Jan 2009).

**Exhibit 10b** Largest logistics parks in Spain by buildable surface

	<u>Buildable Surface (sq-mts)</u>	<u>% of total</u>
PLAZA	4,031,384	41.7%
Grupo Gran Europa	1,410,000	14.6%
CILSA	750,000	7.7%
Riofisa Procam	320,000	3.3%
CT Coslada	281,275	2.9%

Source: "Informe Especial: Parques Logísticos," February 2005, DBK (available at [www.dbk.es](http://www.dbk.es) accessed Jan 2009).



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

**Exhibit 11** Description of largest logistics parks in Spain**CILSA**

CILSA operates the Port of Barcelona's logistics platform, with 600,000 sq-mts, and another nearby platform with 1.4 million sq-mts. The first of these park opened in 1992, and the second in 2001. In 2002, a service center opened to give service to companies located in the second park. Among its clients, Honda, DHL, KÜHNE + NAGEL, Whirlpool, and Decathlon stand out. *CILSA rents but does not sell its real estate.*

**Gran Europa**

Grupo Gran Europa operates three logistics parks in an area called Guadalajara, situated approximately one hour north of the greater Madrid area. The first one opened in 1991 and has a total area of 800,000 m<sup>2</sup>. The second one opened in 1998, and has a total surface of 300,000 m<sup>2</sup>. The last park opened in 2000 and has a total area of one million sq-mts. The group also operates a dry port facility situated next to the first park, which opened in 1994 and has a total surface of 60,000 m<sup>2</sup>. The dry port is capable of simultaneously loading and unloading two trains, and is connected with the port of Barcelona. Among the group's main customers, BMW, Volvo and Leroy Merlin (the third largest chain in the do-it-yourself business worldwide), and C&A stand out. Growth perspectives for the group are moderate (forecasted to be in the 3% range for the next years). *Gran Europa mostly rents but does sell some real estate.*

**Riofisa Procam**

Riofisa Procam, a large real estate company that has a diverse set of lines of businesses including malls and industrial parks, operates two logistics parks situated in the greater Madrid area (that is, very close to the city proper). The first park opened in 2002, and has a total surface of half a million sq-mts. The second park opened in 2004, and has a total surface area of 130,000 m<sup>2</sup>. Finally, the company has plans to open a new park of 100,000 m<sup>2</sup>. Among its customers, the French-owned supermarket chain Alcampo (Auchan) stands out. *Riofisa rents but does not sell its real estate.*

Source: "Informe Especial: Parques Logísticos," February 2005, DBK (available at [www.dbk.es](http://www.dbk.es) accessed Jan 2009).

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

609-113

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

**Exhibit 12a** Balance sheets of three main parks

	PLAZA		CILSA		Riofisa Procam	
	2002		2002		2002	
	000 euros	%	000 euros	%	000 euros	%
<b>Assets</b>						
Fixed Intangible Assets	165	0.1%	40,421	32.20%	144	0.10%
Fixed Tangible Assets	66	Na	29,396	23.40%	35,772	27.10%
Fixed Financial Assets	2,047	1.4%	1,236	1.00%	0	0.00%
<b>Fixed assets</b>	<b>2,278</b>	<b>1.6%</b>	<b>71,053</b>	<b>56.7%</b>	<b>35,916</b>	<b>27.20%</b>
Inventory <sup>a</sup>	125,638	87.8%	0	0.00%	77,502	58.70%
Accounts Receivables (from clients)	12,875	9.0%	325	0.30%	4,199	3.20%
Accounts Receivables (others)	604	0.4%	3,407	2.70%	4,652	3.50%
Temporary Financial Investments	0	0.0%	49,871	40.30%	9,331	7.10%
Cash	1,721	1.2%	693	na	402	30.00%
Adjustments	0	0.0%	44	0%	0	0%
<b>Current Assets</b>	<b>140,838</b>	<b>98.4%</b>	<b>54,340</b>	<b>43.30%</b>	<b>96,086</b>	<b>72.80%</b>
	<b>143,116</b>	<b>100.0%</b>	<b>125,393</b>	<b>100%</b>	<b>132,002</b>	<b>100%</b>
<b>1 Shareholders' Equity</b>						
Capital	9,917	6.9%	15,467	12.30%	18,000	13.60%
Reserves	(409)	-0.3%	22,976	18.30%	(14)	ns
Net income (or Loss)	(1,006)	-0.7%	1,390	1.10%	279	0.20%
Dividends	0	0.0%	0	0	0	0%
<b>Total Equity</b>	<b>8,502</b>	<b>5.9%</b>	<b>39,833</b>	<b>31.80%</b>	<b>18,265</b>	<b>13.80%</b>
<b>2 Liabilities</b>						
Provisions and Revenues to Be Distributed	0	0.0%	16,332	13%	0	0.00%
Bonds	0	0.0%	0	0%	0	0%
Bank Debts	24,491	17.1%	39,682	31.60%	72,687	55.10%
Debt with Other Corporate Units	0	0.0%	0	0%	0	0%
Other Accounts Payable	14,646	10.2%	1,158	0.90%	1,761	1.30%
<b>Long-Term Liabilities</b>	<b>39,137</b>	<b>27.3%</b>	<b>57,172</b>	<b>45.60%</b>	<b>74,448</b>	<b>56.40%</b>
Bonds	0	0.0%	0	0%	0	0%
Short-Term Bank Debt	58	Na	3,928	3.10%	780	0.60%
Short-Term Debt with Other Corporate Units	0	0.0%	15,837	12.60%	19,058	0%
Accounts Payable	93,468	65.3%	8,416	6.70%	19,240	29.00%
Accounts Payable (non commercial)	1,951	1.4%	207	0.20%	204	0.20%
Adjustments	0	0.0%	0	0%	6	0%
<b>Current Liabilities</b>	<b>95,477</b>	<b>66.7%</b>	<b>28,388</b>	<b>22.60%</b>	<b>39,289</b>	<b>29.80%</b>
<b>1+2</b>	<b>143,116</b>	<b>100.0%</b>	<b>125,393</b>	<b>100%</b>	<b>132,002</b>	<b>100%</b>

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

	PLAZA		CILSA		Riofisa Procám	
	2003		2003		2003	
	000 euros	%	000 euros	%	000 euros	%
<b>Assets</b>						
Fixed Intangible Assets	198	0.10%	38,049	32.80%	107	0.10%
Fixed Tangible Assets	72	Na	41,693	35.90%	18,333	11.20%
Fixed Financial Assets	5	Na	3,384	2.90%	794	0.50%
<b>Fixed assets</b>	<b>275</b>	<b>0.10%</b>	<b>83,126</b>	<b>71.60%</b>	<b>19,234</b>	<b>11.80%</b>
Inventory <sup>a</sup>	210,503	90.90%			122,605	75.10%
Accounts Receivables (from clients)	15,201	6.60%	498	0.40%	15,755	9.60%
Accounts Receivables (others)	5,564	2.40%	4,842	4.20%	2,574	1.60%
Temporary Financial Investments	15	Na	27,534	23.70%	0	
Cash	24	Na	57	na	3,192	2.00%
Adjustments	108	Na	0	0	0	0.00%
<b>Current Assets</b>	<b>231,415</b>	<b>99.90%</b>	<b>32,931</b>	<b>28.40%</b>	<b>144,126</b>	<b>88.20%</b>
	<b>231,690</b>	<b>100%</b>	<b>116,057</b>	<b>100%</b>	<b>163,360</b>	<b>100.00%</b>
<b>1 Shareholders' Equity</b>						
Capital	18,109	7.80%	15,467	13.30%	18,000	11.00%
Reserves	(1,416)	-0.60%	24,366	21%	265	0.20%
Net income (or Loss)	(971)	-0.40%	939	0.80%	3,966	2.40%
Dividends	0	0	0	0	0	0.00%
<b>Total Equity</b>	<b>15,722</b>	<b>6.80%</b>	<b>40,772</b>	<b>35.10%</b>	<b>22,231</b>	<b>13.60%</b>
<b>2 Liabilities</b>						
Provisions and Revenues to Be Distributed	96	na	17,706	15.30%	0	0.00%
Bonds	0	0	0		0	0.00%
Bank Debts	0	0	42,372	36.50%	40,575	24.40%
Debt with Other Corporate Units	0	0	0	0	0	0.00%
Other Accounts Payable	5,152	2.20%	1,298	1.10%	6,489	4.00%
<b>Long-Term Liabilities</b>	<b>5,248</b>	<b>2.30%</b>	<b>61,376</b>	<b>52.90%</b>	<b>47,064</b>	<b>28.80%</b>
Bonds			0	0	0	0.00%
Short-Term Bank Debt	27,056	11.70%	2,512	2.20%	36,882	22.60%
Short-Term Debt with Other Corporate Units	0	0	1,483	0	22,981	0.00%
Accounts Payable	181,517	77.20%	9,641	9.60%	32,486	34.00%
Accounts Payable (non commercial)	2,147	2.00%	273	0.20%	1,716	1.10%
Adjustments	0	0	0	0	0	0.00%
<b>Current Liabilities</b>	<b>210,720</b>	<b>90.90%</b>	<b>13,909</b>	<b>12.00%</b>	<b>94,065</b>	<b>57.60%</b>
<b>1+2</b>	<b>231,690</b>	<b>100%</b>	<b>116,057</b>	<b>100%</b>	<b>163,630</b>	<b>100.00%</b>

19

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

609-113

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

	PLAZA		CILSA		Riofisa Procam	
	2004		2004		2004	
	000 euros	%	000 euros	%	000 euros	%
<b>Assets</b>						
Fixed Intangible Assets	156	0.07%	36,598	27.25%	244	0.15%
Fixed Tangible Assets	55	0.02%	62,096	46.24%	40,753	24.79%
Fixed Financial Assets	5,005	2.20%	1,708	1.27%	794	0.48%
<b>Fixed assets</b>	<b>5,216</b>	<b>2.30%</b>	<b>100,402</b>	<b>74.76%</b>	<b>41,791</b>	<b>25.42%</b>
Inventory <sup>a</sup>	199,557	87.87%	0	0.00%	105,634	64.25%
Accounts Receivables (from clients)	11,607	5.11%	821	0.61%	1,382	0.84%
Accounts Receivables (others)	10,615	4.67%	4,940	3.68%	1,952	1.19%
Temporary Financial Investments	15	0.01%	27,613	20.56%	3,000	1.82%
Cash	23	0.01%	410	0.31%	10,651	6.48%
Adjustments	82	0.04%	118	0.09%	0	0.00%
<b>Current Assets</b>	<b>221,899</b>	<b>97.70%</b>	<b>33,902</b>	<b>25.24%</b>	<b>122,619</b>	<b>74.58%</b>
	<b>227,115</b>	<b>100%</b>	<b>134,304</b>	<b>100%</b>	<b>164,410</b>	<b>100%</b>
<b>1 Shareholders' Equity</b>						
Capital	22,699	9.99%	15,467	11.52%	37,982	23.10%
Reserves	(2,387)	-1.05%	25,305	18.84%	667	0.41%
Net income (or Loss)	3,696	1.63%	1,047	0.78%	5,440	3.31%
Dividends	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
<b>Total Equity</b>	<b>24,008</b>	<b>10.57%</b>	<b>41,819</b>	<b>31.14%</b>	<b>44,089</b>	<b>26.82%</b>
<b>2 Liabilities</b>						
Provisions and Revenues to Be Distributed	95	0.04%	18,804	14.00%	0	0.00%
Bonds	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Bank Debts	85,226	37.53%	58,893	43.85%	50,402	30.66%
Debt with Other Corporate Units	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Other Accounts Payable	6,176	2.72%	1,488	1.11%	170	0.10%
<b>Long-Term Liabilities</b>	<b>91,497</b>	<b>40.29%</b>	<b>79,185</b>	<b>58.96%</b>	<b>50,572</b>	<b>30.76%</b>
Bonds	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Short-Term Bank Debt	196	0.09%	2,543	1.89%	12,214	7.43%
Short-Term Debt with Other Corporate Units	0	0.00%	1,347	1.00%	27,808	16.91%
Accounts Payable	85,043	37.44%	9,149	6.81%	27,479	16.71%
Accounts Payable (non commercial)	5,140	2.26%	261	0.19%	2,248	1.37%
Adjustments	21,231	9.35%	0	0.00%	0	0.00%
<b>Current Liabilities</b>	<b>111,610</b>	<b>49.14%</b>	<b>13,300</b>	<b>9.90%</b>	<b>69,749</b>	<b>42.42%</b>
<b>1+2</b>	<b>227,115</b>	<b>100%</b>	<b>134,304</b>	<b>100%</b>	<b>164,410</b>	<b>100%</b>

<sup>a</sup> Because PLAZA sells its land, its Balance Sheet considers it an inventory. This is not the case of Riofisa and CILSA who, instead, rent out their land.

Source: "Informe Especial: Parques Logísticos," February 2005, DBK (available at [www.dbk.es](http://www.dbk.es) accessed Jan 2009).

20



LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

609-113

**Exhibit 12b** Income statements of three main logistics parks (2002 – 2004)

Year 2002	PLAZA		CILSA		Riofisa Procam	
	2002		2002		2002	
	000 euros	%	000 euros	%	000 euros	%
A Revenues <sup>b</sup>	125,343	100.0%	10,321	100.0%	1,897	100.0%
B COGS	(124,353)	-99.2%	0	0.0%	0	-95.0%
C Other operating expenses	(629)	-0.5%	(5,997)	-60.2%	(156)	-0.4%
<b>Value Added (A+B+C)</b>	<b>361</b>	<b>0.3%</b>	<b>4,324</b>	<b>39.8%</b>	<b>1,741</b>	<b>4.6%</b>
Personnel expenses	(315)	-0.3%	(1,030)	-9.5%	0	0.0%
Amortizations	(62)	0.0%	(1,901)	-17.5%	(365)	-0.1%
Adjustments	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
<b>Operating income</b>	<b>(16)</b>	<b>0.0%</b>	<b>1,393</b>	<b>12.8%</b>	<b>1,376</b>	<b>3.6%</b>
Financial Revenues	76	0.1%	1,623	14.9%	1	na
Financial Expenses	(1,618)	-1.3%	(1,650)	-15.2%	(955)	-2.5%
<b>Financial Income</b>	<b>(1,542)</b>	<b>-1.2%</b>	<b>(27)</b>	<b>-0.2%</b>	<b>(954)</b>	<b>-2.5%</b>
<b>Ordinary Income</b>	<b>(1,558)</b>	<b>-1.2%</b>	<b>1,366</b>	<b>12.6%</b>	<b>422</b>	<b>1.1%</b>
Extraordinary revenues	0	0.0%	658	6.1%	0	0.0%
Extraordinary Expenses	(12)	0.0%	(35)	-0.3%	0	0.0%
<b>Extraordinary Income</b>	<b>(12)</b>	<b>0.0%</b>	<b>623</b>	<b>5.7%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>
<b>Income before taxes</b>	<b>(1,570)</b>	<b>-1.3%</b>	<b>1,989</b>	<b>18.3%</b>	<b>422</b>	<b>1.1%</b>
Taxes	564	0.4%	(599)	-5.5%	(143)	-0.40%
<b>Net Income</b>	<b>(1,006)</b>	<b>-0.8%</b>	<b>1,390</b>	<b>12.8%</b>	<b>279</b>	<b>0.7%</b>

Year 2003	PLAZA		CILSA		Riofisa Procam	
	2003		2003		2003	
	000 euros	%	000 euros	%	000 euros	%
A Revenues <sup>b</sup>	84,177	100.0%	11,326	100.0%	7,677	100.0%
B COGS	(82,848)	-98.4%	0	0.0%	(5,012)	-65.3%
C Other operating expenses	(680)	-0.8%	(6,340)	-57.7%	(226)	-2.9%
<b>Value Added (A+B+C)</b>	<b>649</b>	<b>0.8%</b>	<b>4,986</b>	<b>42.3%</b>	<b>2,439</b>	<b>31.8%</b>
Personnel expenses	(384)	-0.5%	(1,121)	-9.5%	0	0.0%
Amortizations	(140)	-0.2%	(2,505)	-21.2%	(453)	-5.9%
Adjustments	0	0.0%	(36)	-0.3%	0	0.0%
<b>Operating income</b>	<b>125</b>	<b>0.1%</b>	<b>1,324</b>	<b>11.2%</b>	<b>1,986</b>	<b>25.9%</b>
Financial Revenues	21	0.0%	744	6.3%	10	0.1%
Financial Expenses	(1,653)	-2.0%	(1,491)	-12.6%	(1,160)	-15.1%
<b>Financial Income</b>	<b>(1,632)</b>	<b>-1.9%</b>	<b>(747)</b>	<b>-6.3%</b>	<b>(1,150)</b>	<b>-15.0%</b>
<b>Ordinary Income</b>	<b>(1,507)</b>	<b>-1.8%</b>	<b>577</b>	<b>4.9%</b>	<b>836</b>	<b>10.9%</b>
Extraordinary revenues	0	0.0%	887	7.5%	4,038	52.6%
Extraordinary Expenses	(5)	0.0%	(12)	-0.1%	(31)	-0.4%
<b>Extraordinary Income</b>	<b>(5)</b>	<b>0.0%</b>	<b>875</b>	<b>7.4%</b>	<b>4,007</b>	<b>52.2%</b>
<b>Income before taxes</b>	<b>(1,508)</b>	<b>-1.8%</b>	<b>1,452</b>	<b>12.3%</b>	<b>4,843</b>	<b>63.1%</b>
Taxes	537	0.6%	(513)	-4.30%	(877)	-11.4%
<b>Net Income</b>	<b>(971)</b>	<b>-1.2%</b>	<b>939</b>	<b>8.0%</b>	<b>3,966</b>	<b>51.7%</b>

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

609-113

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

Year 2004	PLAZA		CILSA		Riofisa Procám	
	2004		2004		2004	
	000 euros	%	000 euros	%	000 euros	%
A Revenues <sup>b</sup>	131,937	100.0%	12,856	100.0%	67,659	100%
B COGS	(121,096)	-91.8%	0	0.0%	(55,490)	-82.01%
C Other operating expenses	(2,632)	-2.0%	(6,802)	-52.9%	(2,715)	-4.01%
<b>Value Added (A+B+C)</b>	<b>8,207</b>	<b>6.2%</b>	<b>6,054</b>	<b>47.1%</b>	<b>9,454</b>	<b>13.97%</b>
Personnel expenses	(443)	-0.3%	(1,198)	-9.3%	0	0.00%
Amortizations	(124)	-0.1%	(2,695)	-21.0%	(300)	-0.44%
Adjustments	0	0.0%	(135)	-1.1%	(238)	-0.35%
<b>Operating income</b>	<b>7,640</b>	<b>5.8%</b>	<b>2,026</b>	<b>15.8%</b>	<b>8,916</b>	<b>13.18%</b>
Financial Revenues	98	0.1%	370	2.9%	23	0.03%
Financial Expenses	(2,280)	-1.7%	(1,159)	-9.0%	(366)	-0.54%
<b>Financial Income</b>	<b>(2,182)</b>	<b>-1.7%</b>	<b>(789)</b>	<b>-6.1%</b>	<b>(343)</b>	<b>-0.51%</b>
<b>Ordinary Income</b>	<b>5,458</b>	<b>4.1%</b>	<b>1,237</b>	<b>9.6%</b>	<b>8,573</b>	<b>12.67%</b>
Extraordinary revenues	0	0.0%	754	5.9%	10	0.01%
Extraordinary Expenses	(11)	0.0%	(383)	-3.0%	(213)	-0.31%
<b>Extraordinary Income</b>	<b>(11)</b>	<b>0.0%</b>	<b>371</b>	<b>2.9%</b>	<b>(203)</b>	<b>-0.30%</b>
<b>Income before taxes</b>	<b>5,447</b>	<b>4.1%</b>	<b>1,608</b>	<b>12.5%</b>	<b>8,370</b>	<b>12.37%</b>
Taxes	(1,750)	-1.3%	(561)	-4.4%	(2,930)	-4.33%
<b>Net Income</b>	<b>3,696</b>	<b>2.8%</b>	<b>1,047</b>	<b>8.1%</b>	<b>5,440</b>	<b>8.04%</b>

<sup>b</sup> Revenues for CILSA and Riofisa Procám are equal to sales. For PLAZA, however, an adjustment was made to the 2002 and 2003 figures to make all three statements comparable. This is due to the fact that Spanish accounting principles would not allow PLAZA officially to recognize a revenue before the park started operations.

Source: "Informe Especial: Parques Logísticos," February 2005, DBK (available at [www.dbk.es](http://www.dbk.es) accessed Jan 2009).

LOGÍSTICA ARAGONESA: HISTORIA, PRESENTE Y FUTURO

Plaza, the Logistics Park of Zaragoza

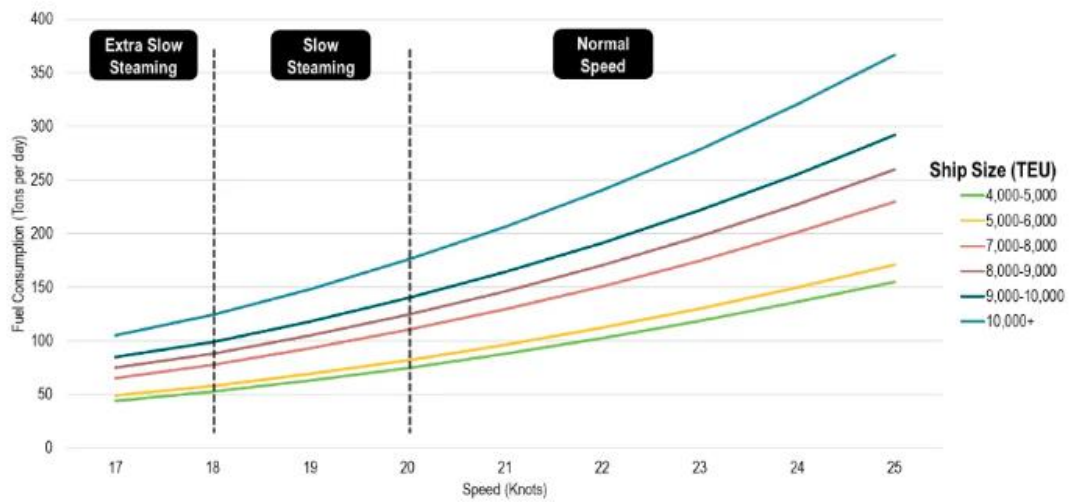
609-113

**Exhibit 13** Prices and Costs for the different selling options at PLAZA

Activity	Selling Price (€/m <sup>2</sup> )
Main Logistics Areas	100
Managerial Park	120
Local Service Centre	480
Air intermodality logistics park	120
Commercial Area	200
PLAZA Business Centre (Hotel)	770
PLAZA Business Centre (parcels)	180
CPD, Center of Local Services and CSM	50
Sport facilities and dry port	0.6
	<b>Rental price</b>
Main Logistics Areas	44
PLAZA Business Centre (Offices)	64
PLAZA Business Centre (Commercial area)	165

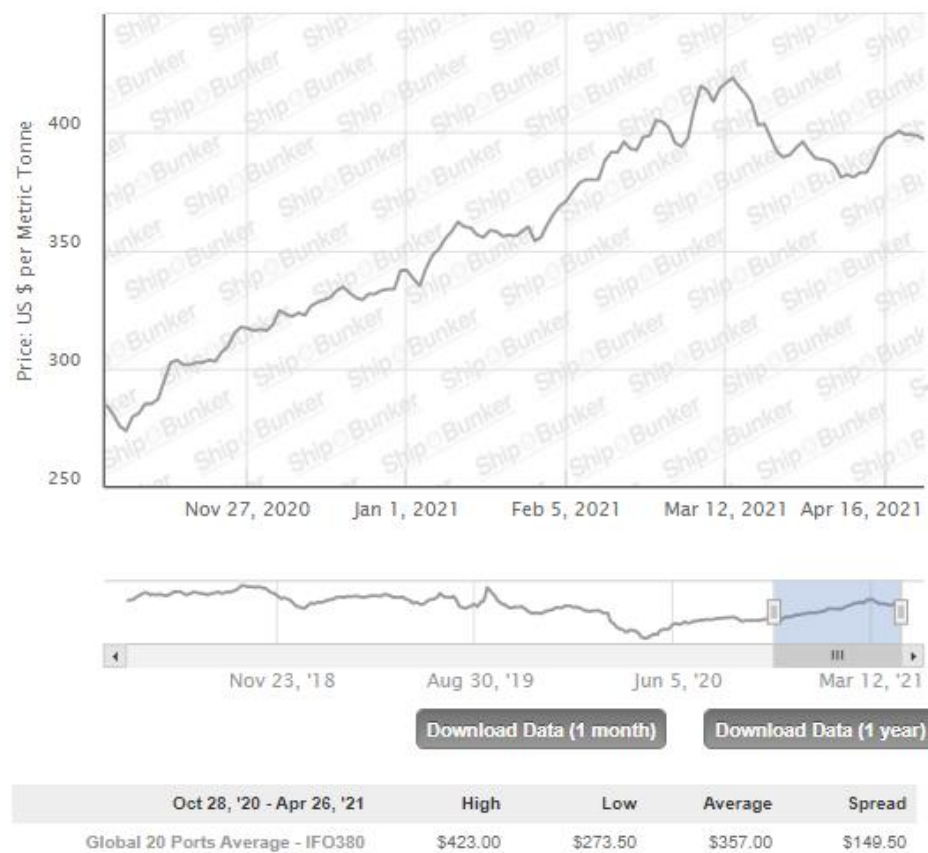
Source: Company estimates.

## ANEXO 7



Fuel Consumption by Containership Size and Speed

## ANEXO 8





---

---

# BIBLIOGRAFÍA

---

---

- AENA. (2021). Obtenido de AENA: <https://www.aena.es/es/zaragoza.html>
- Alonso, J. (26 de Marzo de 2021). *Heraldo de Aragón*. Obtenido de Herardo de Aragón: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/03/26/la-dga-aprueba-la-ampliacion-de-plaza-para-un-gigantesco-almacen-de-amazon-1366044.html?autoref=true>
- Alvaro, D., Branch, E., & Challener, C. (29 de Septiembre de 2020). *Pharma's almanac*. Obtenido de Pharma's almanac: <https://www.pharmasalmanac.com/articles/the-covid-19-pandemic-magnifies-pharmaceutical-supply-chain-issues>
- Amazon. (2021). Obtenido de Amazon: <https://www.aboutamazon.es/centros-log%C3%ADsticos-de-amazon/>
- Arrondo, A. A. (2013). Factores en la Formación de Corredores Internacionales de Movimientos de Mercancías. Aplicación al caso ferroviario español. *Factores en la Formación de Corredores Internacionales de Movimientos de Mercancías. Aplicación al caso ferroviario español*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Avaluia. (20 de Diciembre de 2015). Obtenido de Avaluia: <https://www.avaliasgr.com/noticias/actualidad-avalia/2366/>
- Bambó, S. (27 de Marzo de 2021). *El Periódico de Aragón*. Obtenido de El Periódico de Aragón: <https://www.elperiodicodearagon.com/el-mostrador/2021/03/27/obras-macrocomplejo-bonarea-avanzan-buen-46449104.html>
- Bell, J. (Febrero de 2020). *NS Healthcare*. Obtenido de NS Healthcare: <https://www.ns-healthcare.com/news/biggest-pharma-companies-brand-value-2020/>
- BonÁrea. (2021). Obtenido de BonÁrea: <https://www.bonarea-agrupa.com/aragon>
- Burke, H. (11 de Agosto de 2020). *Proclinical*. Obtenido de Proclinical: <https://www.proclinical.com/blogs/2020-8/the-top-10-pharmaceutical-companies-in-the-world-2020>
- Catella. (2020). Obtenido de Catella: [https://www.eurocontrol.int/publication/all-causes-delay-and-cancellations-air-transport-europe-2020#:~:text=In%20terms%20of%20overall%20delay,scheduled%20arrival%20time%20\(STA\).](https://www.eurocontrol.int/publication/all-causes-delay-and-cancellations-air-transport-europe-2020#:~:text=In%20terms%20of%20overall%20delay,scheduled%20arrival%20time%20(STA).)
- Compains, E. (13 de Mayo de 2021). Logística actual y futura en PlaZa. (Á. Mur, Entrevistador)
- Cuellar, J. (27 de Mayo de 2021). Situación actual de la logística con China: Transporte marítimo y alternativas. (A. exterior, Entrevistador)
- Datosmacro. (2021). Obtenido de Datosmacro: <https://www.datosmacro.expansion.com>
- *diesel o gasolina*. (2021). Obtenido de diesel o gasolina: [www.dieselogasolina.com](http://www.dieselogasolina.com)

- *Eurocontrol*. (18 de Marzo de 2021). Obtenido de Eurocontrol: [https://www.eurocontrol.int/publication/all-causes-delay-and-cancellations-air-transport-europe-2020#:~:text=ln%20terms%20of%20overall%20delay,scheduled%20arrival%20time%20\(STA\).](https://www.eurocontrol.int/publication/all-causes-delay-and-cancellations-air-transport-europe-2020#:~:text=ln%20terms%20of%20overall%20delay,scheduled%20arrival%20time%20(STA).)
- *Global petrol prices*. (2021). Obtenido de Global petrol prices: <https://www.es.globalpetrolprices.com>
- González, A. (15 de Enero de 2021). *marketing4ecommerce*. Obtenido de marketing4ecommerce: <https://marketing4ecommerce.net/donde-estan-los-almacenes-de-amazon-en-espana/>
- *Google earth*. (2021). Obtenido de Google earth: <https://earth.google.com/web/>
- *Google maps*. (2019). Obtenido de Google maps: <https://www.google.com/maps/>
- Harper, J. (26 de Marzo de 2021). *BBC*. Obtenido de BBC: <https://www.bbc.com/news/business-56533250>
- *Heraldo de Aragón*. (3 de Noviembre de 2020). Obtenido de Heraldo de Aragón: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/11/03/plaza-inicia-sus-obras-de-ampliacion-para-satisfacer-la-demanda-de-parcelas-1403391.html>
- *Huellas by Sareb*. (26 de Noviembre de 2019). Obtenido de Huellas by Sareb: <https://www.huellasbysareb.es/inmobiliario/mapa-de-la-logistica-en-espana/>
- *Indeed*. (2021). Obtenido de Indeed: <https://www.es.indeed.com>
- Kulkarni, N. (2021). *CRB*. Obtenido de CRB: <https://www.crbgroup.com/insights/managing-supply-chain-disruptions>
- Lesmeister, F., Peters, D., & Kwasniok, T. (19 de Noviembre de 2020). *Bain & Company*. Obtenido de Bain & Company: <https://www.bain.com/es-es/insights/a-strategy-to-make-pharma-supply-chains-more-resilient/>
- *Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana*. (2021). Obtenido de Ministerio de transportes, movilidad y agenda urbana: <https://www.mitma.gob.es/>
- *Montepino*. (2021). Obtenido de Montepino: <https://www.montepino.net/portfolio/operativos>
- *Montepino*. (2021). Obtenido de Montepino: <https://www.montepino.net/portfolio/en-curso>
- Noel Watson, S. K. (29 de Junio de 2009). PlaZa, the Logistics Park of Zaragoza. Harvard Business School.
- *Pharmaceutical Technology*. (1 de Junio de 2021). Obtenido de Pharmaceutical Technology: <https://www.pharmaceutical-technology.com/features/top-ten-pharma-companies-in-2020/>

- *PlaZa logística.* (2021). Obtenido de PlaZa logística: <http://www.plazalogistica.com/empresas/>
- Ros, J. A. (1993-1999). Documentación y planos de la génesis y creación de PlaZa. Zaragoza.
- Ros, J. A. (2021). Historia de PlaZa, situación actual y futura de la plataforma y resiliencia en la cadena de distribución. (Á. Mur, Entrevistador)
- Ruano, A. (19 de Marzo de 2020). *Sertrans*. Obtenido de Sertrans: <https://www.sertrans.es/transporte-maritimo/que-es-el-teu-y-cuando-empezo-a-usarse/>
- *Salary.* (2021). Obtenido de Salary: <https://www.salary.com>
- *Salary explorer.* (2021). Obtenido de Salary explorer: <https://www.salaryexplorer.com>
- *sea distances.* (2021). Obtenido de sea distances: <https://www.sea-distances.org>
- Sheffi, Y. (2012). *Logistic Clusters*. MIT Press.
- *Ship and Bunker.* (2021). Obtenido de Ship and Bunker: <https://shipandbunker.com/prices/emea/nwe/nl-rtm-rotterdam#IFO380>
- Sierra, Á. (24 de Febrero de 2021). *HoyAragón*. Obtenido de HoyAragón: <https://www.hoyaragon.es/noticias-economia-empresa/ampliacion-plaza-amazon/>
- *TransportPolicy.* (2021). Obtenido de TransportPolicy: <https://www.transportpolicy.net/standard/international-fuels-iso-petroleum-marine-fuels/>
- UNCTAD. (2018). *UNCTAD*. Obtenido de UNCTAD: [https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2018ch3\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2018ch3_en.pdf)
- Valgañón, S. (22 de Marzo de 2021). *elsaltodiario*. Obtenido de elsaltodiario: <https://www.elsaltodiario.com/zero-grados/cinco-preguntas-y-un-pensamiento-sobre-la-llegada-de-amazon-a-aragon>
- Zaragoza, J. (29 de Marzo de 2011). *Heraldo de Aragón*. Obtenido de Heraldo de Aragón: <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/zaragoza/2011/03/30/solo-tres-empresas-han-instalado-la-zona-ferroviaria-plaza-133402-2261126.html>